ENERPAC

POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

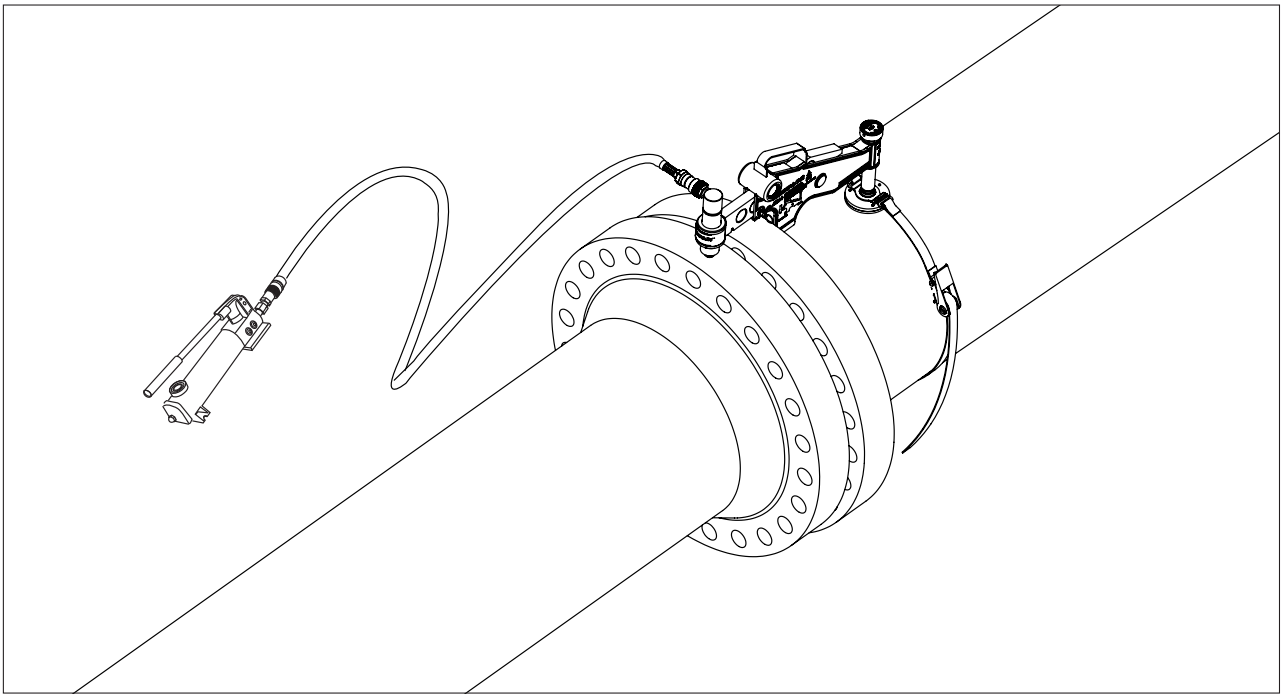
Instruction Sheet

Hydraulic Flange Alignment Tool
Model ATM-9

L4065 **Rev. B** **02/14**

Index:

English ..... page 1-12
Français ..... page 13-24
Deutsch ..... Seite 25-36
Italiano ..... pagina 37-48
Español ..... página 49-60
Nederlands ..... pagina 61-72
Norsk ..... side 73-84
Portugese ..... página 85-96
Chinese ..... page 97-108
Japanese ..... page 109-120
Korean ..... page 121-131



Paragraph **page**

1.0 Receiving Instructions. 2
2.0 Safety Issues. 2
3.0 Product Description 2
4.0 Safety Information 3
5.0 List of Equipment 3
6.0 Misalignment Determination 3
7.0 Installation and Operation. 4
8.0 Rotational or Twist Misalignment 5
9.0 Dismantling the ATM-9 5
10.0 Inspection and Examination. 6
11.0 Storage. 6
12.0 Lubrication and Maintenance. 6
13.0 Troubleshooting 7
14.0 Air Lock Removal 7
15.0 Minimum / Maximum Extension. 7
16.0 Application Range 7
17.0 Range of Application Tables 8-10
18.0 Weights and Dimensions 11

1.0 RECEIVING INSTRUCTIONS

Visually inspect all components for shipping damage. Shipping damage is not covered by warranty. If shipping damage is found notify carrier at once. The carrier is responsible for all repair and replacement costs resulting from damage in shipment.

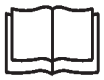
SAFETY FIRST

Read all instructions, warnings and cautions carefully. Follow all safety precautions to avoid personal injury or property damage during system operation. Enerpac cannot be responsible for damage or injury resulting from unsafe product use, lack of maintenance or incorrect product and/or system operation. Contact Enerpac when in doubt as to the safety precautions and applications. To protect your warranty, use only ENERPAC hydraulic oil.

A **CAUTION** is used to indicate correct operating or maintenance procedures and practices to prevent damage to, or destruction of equipment or other property

A **WARNING** indicates a potential danger that requires correct procedures or practices to avoid personal injury.

2.0 SAFETY ISSUES



Failure to comply with the following cautions and warnings could cause equipment damage and personal injury.

IMPORTANT: Minimum age of the operator must be 18 years. The operator must have read and understood all instructions, safety issues, cautions and warnings before starting to operate the Enerpac equipment. The operator is responsible for this activity towards other persons.

WARNING: To avoid personal injury and possible equipment damage, make sure all hydraulic components withstand the maximum pressure of 10,000 psi [700 bar].

IMPORTANT: Minimize the risk of overloading. Use hydraulic gauges in each hydraulic system to indicate safe operating loads. It is your window to what is happening in the system.

WARNING: Do not overload equipment. Overloading causes equipment failure and possible personal injury.

CAUTION: Make sure that all system components are protected from external sources of damage, such as excessive heat, flame, moving machine parts, sharp edges and corrosive chemicals.

CAUTION: Avoid sharp bends and kinks that will cause severe back-up pressure in hoses. Bends and kinks lead to premature hose failure.

WARNING: Immediately replace worn or damaged parts with genuine Enerpac parts. Enerpac parts are designed to fit properly and withstand rated loads.

WARNING: Always wear safety glasses. The operator must take precaution against injury due to failure of the tool or workpiece

DANGER: Do not handle pressurized hoses. Escaping oil under pressure can penetrate the skin, causing serious injury. If oil is injected under the skin, see a doctor immediately.

WARNING: Never pressurize uncoupled couplers. Only use hydraulic equipment in a coupled system.

IMPORTANT: DO NOT lift hydraulic equipment by the hoses or couplers. Use the carrying handle or other means of safe transport.

We recommend the use of special loosening liquids or sprays. Enerpac hydraulic torque wrenches offer both square and hexagon drive units to loosen or tighten bolts and nuts. Enerpac offers nut splitters in case a nut can not be removed.

3.0 PRODUCT DESCRIPTION

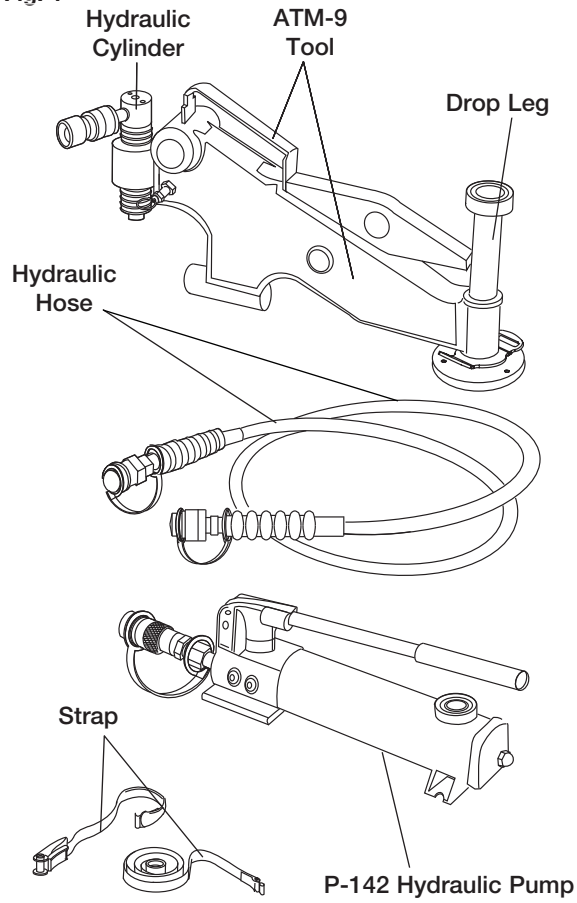
The ATM-9 Alignment Tool is intended for use in typical maintenance and installation procedures. It allows the realignment of misaligned flanges within a 9 Ton [90 kN] physical capacity. For example, it may be used to assist in the replacement of ring and other type joints.

The ATM-9 is a hydraulically operated tool actuated by a hydraulic cylinder and hand pump. The maximum operating pressure is 10,000 psi [700 bar].

The use of these instructions will promote the safe use and maximum service life of the tool. All sections of this instruction sheet should be read prior to using the tool.

3.1 Major Features and Components

Fig. 1



3.2 Technical Data

Tool Description:	Aligning Force:
Hydraulic fixed flange and rotational alignment tool.	9.0 T [90 kN] from 10,000 psi [700 bar] of hydraulic pressure.

Note: Refer to section 18.0 for weights and dimensions.

4.0 SAFETY INFORMATION

IMPORTANT: In all installations the site safety requirements must be adhered to. The safety of the operator and any assisting personnel is of paramount importance along with the safety of others including the general public.

These instructions are intended only to cover the safe operation of ATM-9 during a normal maintenance and installation operation. All other safety aspects must be controlled by the operation supervisor.

CAUTION: The ATM-9 must not be attached to pressure vessel nozzles.

WARNING: Never attach the ATM-9 to a joint until after the flange bolts have been loosened and removed. Overloading may occur if bolts are removed while the tool is installed, and the resulting force is greater than the safe working load of the tool.

5.0 LIST OF EQUIPMENT

The tool set includes:
- ATM-9 alignment tool with hydraulic cylinder.
- Hydraulic hose, 6 feet [1,8 m] long.
- P-142 hydraulic hand pump.
- 3/8 inch NPTF couplers on hose, cylinder and pump.
- Ratchet and strap.
- Instruction sheet.
- Carrying case.

Note: All hydraulic components are rated for 10,000 psi [700 bar] operation.

6.0 MISALIGNMENT DETERMINATION PROCEDURE

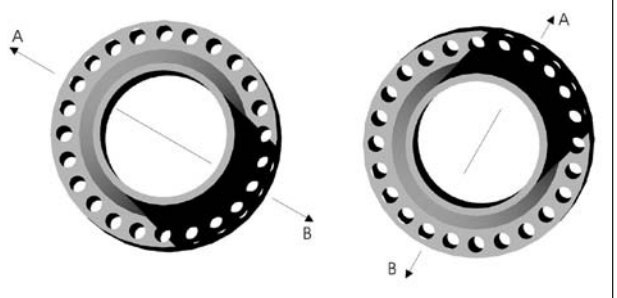
- The ATM-9 must not be attached to a flanged joint prior to the misalignment determination procedure being carried out. Refer to warning statement in section 4.0.
- Every second bolt should be loosened and removed. Continue with this procedure. Misalignment may not occur until only a few bolts remain. At this point the direction of any misalignment should become obvious.
- The ATM-9, once attached, will directly push against the misalignment, bringing the joint back into alignment.

Example: Misalignment in various directions

A flanged joint, once broken down, may spring out of alignment at any point, or in any direction around.

See Fig. 2. The ATM-9 should be attached at the maximum point of misalignment i.e. A or B. Each example shows where ATM-9 should be attached.

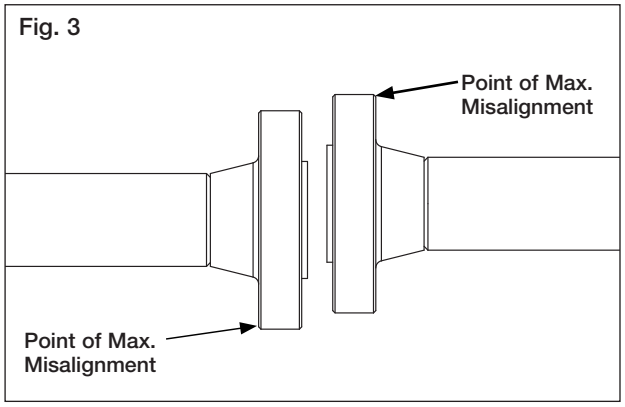
Fig. 2



7.0 INSTALLATION AND OPERATION

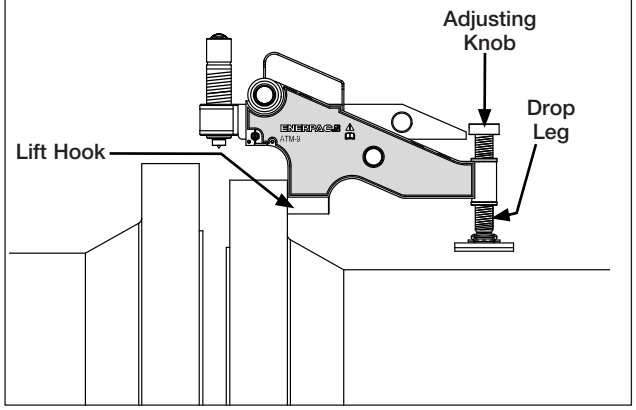
1. Determine the maximum points of misalignment. (see Fig. 3). The maximum points are on the top or bottom of the joint, as illustrated by the arrows.

Fig. 3



2. Guide the lift hook of the tool into the bolt hole at the maximum point of misalignment. Then, adjust the drop leg down onto the pipe by turning the adjusting knob in the clockwise direction (see Fig. 4).

Fig. 4



Note: The tool should be held up level within the bolt hole during adjustment. The tool must remain parallel to the pipe at all times.

3. Pull out the lock pin and extend the wing out to the desired distance (see Fig. 5). Rotate the cylinder clockwise until it locates onto the surface of the opposite flange. At this stage, ensure that the tool is sitting level and that the end of the cylinder is in full contact with the surface of the higher flange.

4. Attach the hook of the strap through one of the slots on the buckle (located above the drop leg pad). Place the hook of the ratchet through the other slot on the opposite side of the buckle. Feed the end of the strap through the ratchet and tighten. (see Fig. 6).

Fig. 5

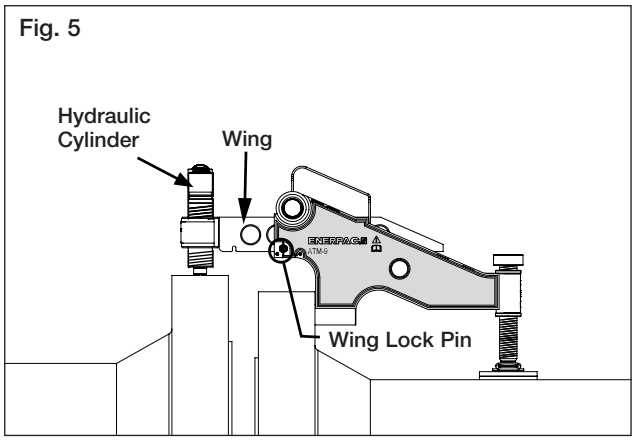
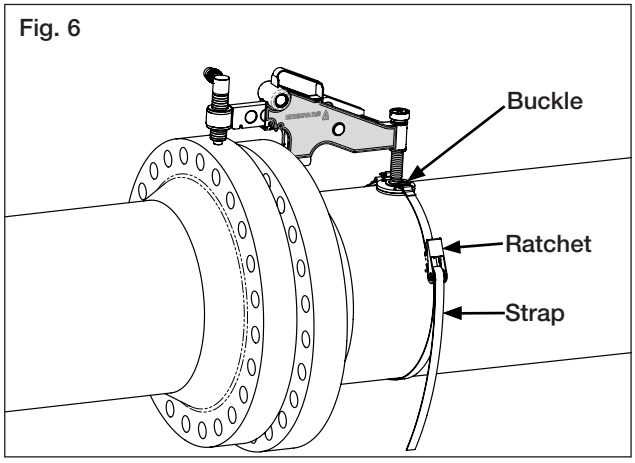
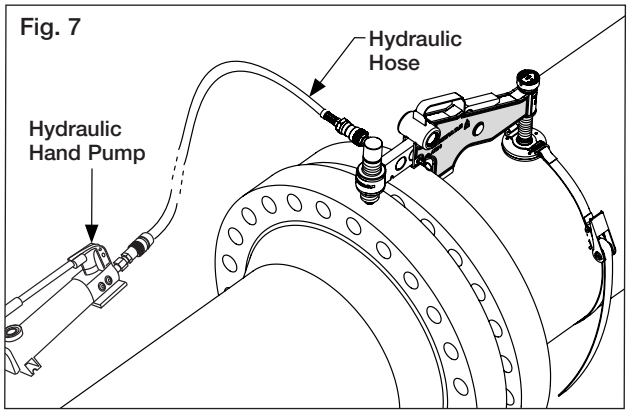


Fig. 6



5. Connect the P-142 hydraulic pump to the hydraulic hose, and the hose to the hydraulic cylinder. Operate the pump handle until the joint comes into alignment. (see Fig. 7).

Fig. 7



Note: The ATM-9 hydraulic cylinder is rated at 10,000 psi [700 bar] operating pressure. The P-142 hydraulic pump contains a built-in safety relief valve that opens at approximately 10,500 psi [724 bar].

WARNING: If a different pump is used in place of the P-142 for any reason, be certain that the pump relief valve is not set higher than 10,500 psi [724 bar]. Install a pressure gauge in the circuit to monitor system pressure.

6. When alignment is completed, the flange bolts may be inserted and tightened. After replacing all of the bolts in all open bolt holes (except for the bolt hole in which the tool lift hook is inserted), remove the tool by reversing steps 1 through 5.

CAUTION: Open pump release valve and be sure that all hydraulic pressure is relieved before disconnecting any hoses or fittings.

7. After removing the tool from the flange, insert and tighten the last flange bolt in the remaining bolt hole.

8.0 ROTATIONAL OR TWIST MISALIGNMENT

This is a common problem on both onshore and offshore pipeline installations (see Fig. 8). Quite often the flanges are in alignment but the operator is unable to fit the bolt into any two corresponding bolt holes on the joint‘s circumference. The ATM-9, with its 90 kN [9 ton] capacity, has the ability to manipulate the flanges in various directions.

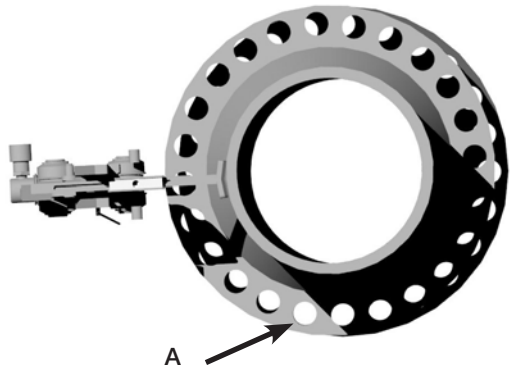
The set-up procedure is the same as before with one possible exception. The ATM-9 can be attached to the most accessible point on the joint‘s circumference because the misalignment occurs at all bolt holes to the same degree.

8.1 The recommended operating procedures are:

1. Select the most convenient or accessible point on the joint‘s circumference and attach the tool there. (Follow steps 1 thru 5 in section 7.0).

2. In the situation when both flanges are aligned but rotational misalignment is present the ATM-9 is used to push the flanges beyond alignment until one pair of bolt holes become parallel (see point A in Fig. 8).

Fig. 8



3. Insert the bolt into the bolt hole at point A and then release ATM-9. The load will transfer onto the inserted bolt.

4. The ATM-9 can then be attached at another point on the joint‘s circumference (see Fig. 9) pushing against the inserted bolt. Advance the hydraulic cylinder until another, or all the bolt holes are parallel (see Fig. 10).
5. Once the remaining bolts are inserted, the ATM-9 can be removed.

Fig. 9

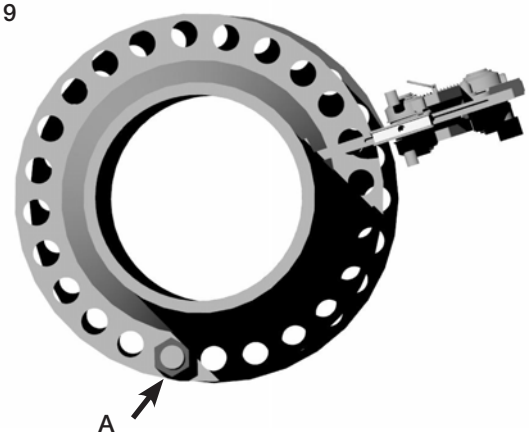
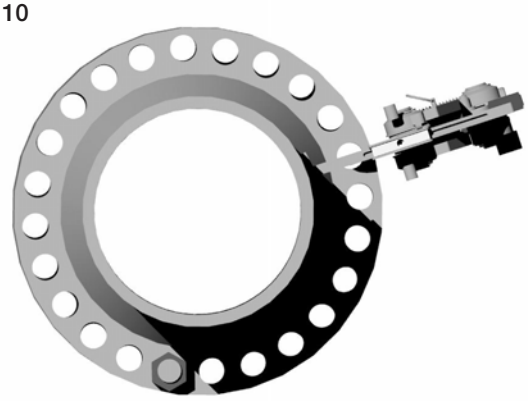


Fig. 10



Please note that in some situations the operator may have to ‘chase’ the misalignment around the joint‘s circumference and attach the ATM-9 at several different positions to rectify the misalignment. On each occasion the procedures outlined in steps 1 to 7 in section 7.0 should be followed.

9.0 DISMANTLING THE ATM-9

- Once alignment is achieved, all work on the joint finished, and bolt-up completed (apart from the bolt hole in which the ATM-9 is located), the tool can be removed from the joint by reversing steps 1 thru 5 in section 7.0.
- Care should be taken not to drop any of the component parts when removing them from the aligned joint. This action will prevent injuries personnel.

Note: Refer to the ATM-9 repair parts sheet for complete parts list and assembly diagrams.

10.0 INSPECTION AND EXAMINATION

- After finishing the job and before the ATM-9 is placed back into service, the completeness of the tool must be established and items examined to ensure that they are serviceable.
- Any missing or damaged items are to be replaced as soon as possible and prior to the tool being used again.
- Grease all moving parts regularly. Refer to section 12.0, Lubrication and Maintenance.
- Cap or plug all open hydraulic fittings to prevent dirt entry. Be sure that pump air vent cap is in the “closed” position.
- Ensure rollers and pins remain grit free.
- Return all items to the carrying case when not in use.

11.0 STORAGE

- Cap or plug all open hydraulic fittings.
- Smear machined surfaces with grease.
- Store the ATM-9 in a cool dry place.

12.0 LUBRICATION AND MAINTENANCE

Use Mobilgrease XHP ™ 222 Special grease or an equivalent good quality high load bearing grease.

Always ensure that the wing of the tool is grit-free and that the rollers rotate freely and are well lubricated (see Fig. 13). This will enhance the tool’s performance and help prolong its service life.

Clean, inspect and lubricate the ATM-9 as described in the following steps:

STEP 1. Place tool flat on work bench.

STEP 2. Remove two spring pins on the front of the main body (see Fig. 11).

STEP 3. Pull the wing lock pin out. Remove the wing from the main body by sliding it forward (see Fig. 12).

STEP 4. Remove the circlips using a circlip pliers (see Fig. 13).

STEP 5. Slide the roller shafts out in order to remove the rollers and bearings for examination. (see Fig. 13).

STEP 6. Inspect the roller shafts, rollers and bearings for damage, If there is no damage present, then these parts can be cleaned, greased and reassembled (reverse steps 1 through 5).

Fig. 11

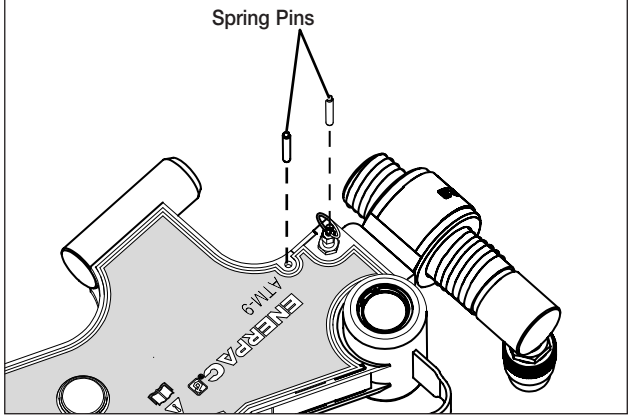


Fig. 12

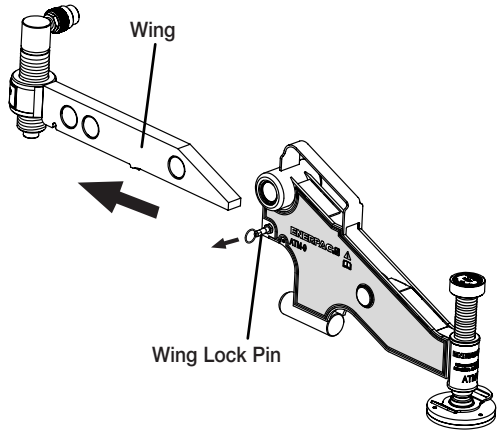
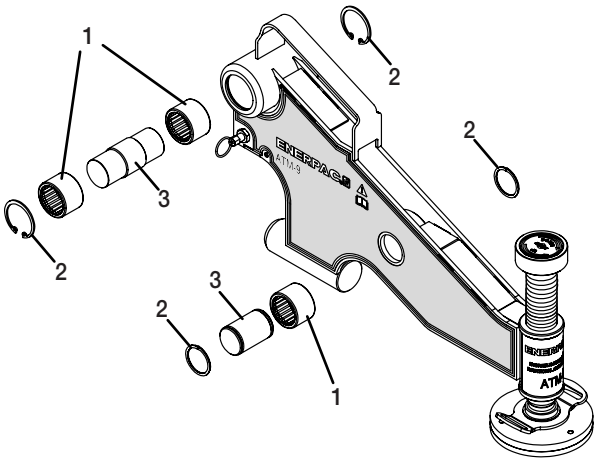


Fig. 13



1. Rollers and Bearings
2. Circlips
3. Roller Shafts

13.0 TROUBLESHOOTING

Problem 1:
The hydraulic cylinder is sliding on the circumference of the opposite flange as the ATM-9 is aligning the joint.

Cause:
Grit or dirt on wing, rollers or bearings, wing is at full extension.

Solution:
A. Ensure the rollers are rotating freely and that there is no restriction to the rollers on the wing surfaces such as dirt or grit.
B. Check that the wing is not at full extension when aligning the joint.
C. Ensure that there is enough extension left to allow the ATM-9 to expand as the joint is aligned.

Problem 2:
The ATM-9 is attached and appears to be functioning properly, but the joint will not align.

Cause:
A. There may be air in the hydraulic system restricting the force on the flanges.
B. There may be something restricting the joint at a point close to the flanges. The joint may require more than 9 ton [90 kN] pressure to align.

Solution:
A. See air lock removal instructions in section 14.
B. Check the area around the joint to establish if there is an obstruction to the joint.
C. If the joint requires more force than that of the 9 ton [90 kN] capacity of the tool, then another method to align the joint should be adopted.

14.0 AIR LOCK REMOVAL

Remove air as described in the following steps:
1. Remove the air vent cap on top of the hydraulic pump and check hydraulic oil level to ensure there is enough oil to advance the cylinder.

2. Replace air vent cap, but do not tighten the cap. The cap must remain loose (in the “vent” position) to allow air to enter and leave the pump during use. The cap should only be tightened fully when the tool is to be returned to the carrying case after use.

3. With the air vent cap loose, connect the pump to the tool with the hydraulic hose supplied within the carrying case.

4. Stand the tool on a level surface, hold the hydraulic pump above the tool, close the release valve on the pump, and prime the pump to advance the hydraulic cylinder until the cylinder is fully advanced and a small pressure is achieved.

5. With the hydraulic pump held above the tool, open the release valve allowing the cylinder to retract fully back. While the cylinder is retracting any air that is within the system will be forced up to the pump and vented out through the air vent cap.

6. Repeat the above procedure three or four times to ensure that all air is removed and the tool will reach full working pressure.

15.0 MINIMUM / MAXIMUM EXTENSION

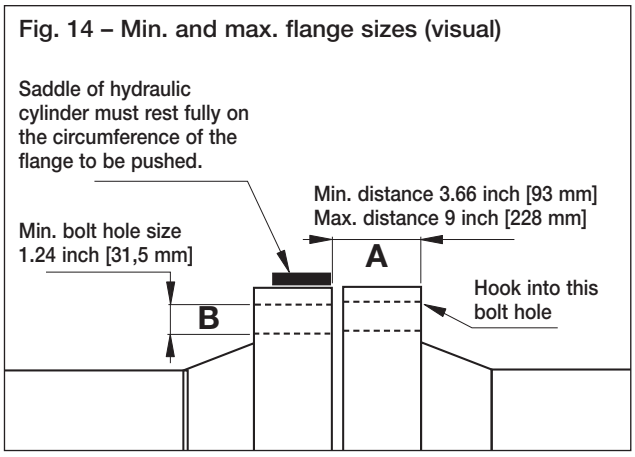
Refer to section 18.0, Weights and Dimensions, for minimum and maximum extension information.

16.0 APPLICATION RANGE

Two basic dimensions, A and B, will determine if the ATM-9 can be used to align the joint. If the flange joint to be aligned is between 3.66 inch [93 mm] and 9 inch [228 mm] as illustrated by (A), has a bolt hole size of 1.24 inch [31,5 mm] or greater (B), then the ATM-9 can be attached and alignment achieved (see fig. 14).

See charts in section 17: by flange type, class and diameter.

Fig. 14 – Min. and max. flange sizes (visual)


Saddle of hydraulic cylinder must rest fully on the circumference of the flange to be pushed.
Min. distance 3.66 inch [93 mm]
Max. distance 9 inch [228 mm]
Min. bolt hole size 1.24 inch [31,5 mm]
A
B
Hook into this bolt hole

17.0 RANGE OF APPLICATION TABLES

17.1 BS10 Flange Range of Application

| | | |

17.0 RANGE OF APPLICATION TABLES (Continued)

17.4 ASME B16.5 Flange Range of Application

CLASS 150	NPS	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	TOOL					ATM-2								ATM-4						
CLASS 300	NPS	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	TOOL					ATM-2								ATM-4			ATM-9			
CLASS 400	NPS	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	TOOL					ATM-2			ATM-4						ATM-9					
CLASS 600	NPS	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	TOOL					ATM-2			ATM-4					ATM-9						
CLASS 900	NPS	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	TOOL	ATM-2			ATM-4								ATM-9							
CLASS 1500	NPS	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	TOOL	ATM-2			ATM-4						ATM-9									
CLASS 2500	NPS	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	TOOL	ATM-2			ATM-4				ATM-9											

17.5 DIN Weld Neck Flange Range of Application

CLASS PN16	NPS	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"	28"	32"	36"	40"	48"	56	72"	80"
	TOOL	ATM-2															ATM-4							ATM-9	
CLASS PN25	NPS	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"	28"	32"	36"	40"	
	TOOL					ATM-2											ATM-4								
CLASS PN40	NPS	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"									
	TOOL	ATM-2											ATM-4											
CLASS PN54	NPS	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"									
	TOOL		ATM-2							ATM-4						ATM-9								
CLASS PN100	NPS	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"									
	TOOL			ATM-2					ATM-4					ATM-9										
CLASS PN160	NPS	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"									
	TOOL				ATM-2				ATM-4					ATM-9										

17.6 ASME B16.47 Flange Range of Application

CLASS 150	NPS	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	TOOL	ATM-4						ATM-9						
CLASS 300	NPS	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	TOOL	ATM-4						ATM-9						
CLASS 400	NPS	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	TOOL	ATM-4						ATM-9						
CLASS 600	NPS	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	TOOL	ATM-4						ATM-9						
CLASS 900	NPS	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	TOOL	ATM-9												

	SUITABLE FOR ENERPAC ATM-2 TOOL
	SUITABLE FOR ENERPAC ATM-4 TOOL
	SUITABLE FOR ENERPAC ATM-9 TOOL
	NOT SUITABLE FOR ANY ENERPAC ATM TOOL

Note: Models ATM-2 and ATM-4 shown for reference purposes only.

17.7 SPO Flange Range of Application

CLASS 150	TOOL\NPS	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	TOOL											ATM-2										ATM-4						
CLASS 300	TOOL\NPS	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	TOOL							ATM-2						ATM-4								ATM-9						
CLASS 600	TOOL\NPS	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	TOOL									ATM-4					ATM-9													
CLASS 900	TOOL\NPS	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	TOOL								ATM-4					ATM-9														
CLASS 1500	TOOL\NPS	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	TOOL				ATM-4				ATM-9																			
CLASS 2500	TOOL\NPS	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"												
	TOOL		ATM-4					ATM-9																				
CLASS 5000	TOOL\NPS	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"												
	TOOL					ATM-4			ATM-9																			
CLASS 7500	TOOL\NPS	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"												
	TOOL		ATM-4					ATM-9																				
CLASS 10000	TOOL\NPS	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"												
	TOOL				ATM-4					ATM-9																		
CLASS 15000	TOOL\NPS	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"												
	TOOL		ATM-4					ATM-9																				

	SUITABLE FOR ENERPAC ATM-2 TOOL
	SUITABLE FOR ENERPAC ATM-4 TOOL
	SUITABLE FOR ENERPAC ATM-9 TOOL
	NOT SUITABLE FOR ANY ENERPAC ATM TOOL

Note: Models ATM-2 and ATM-4 shown for reference purposes only.

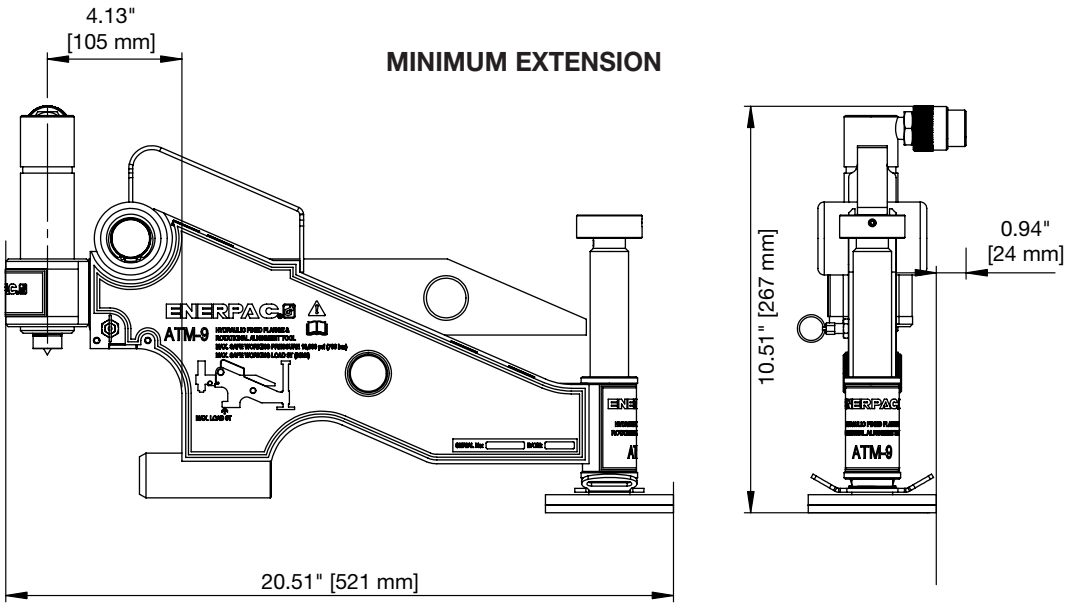
18.0 WEIGHTS AND DIMENSIONS

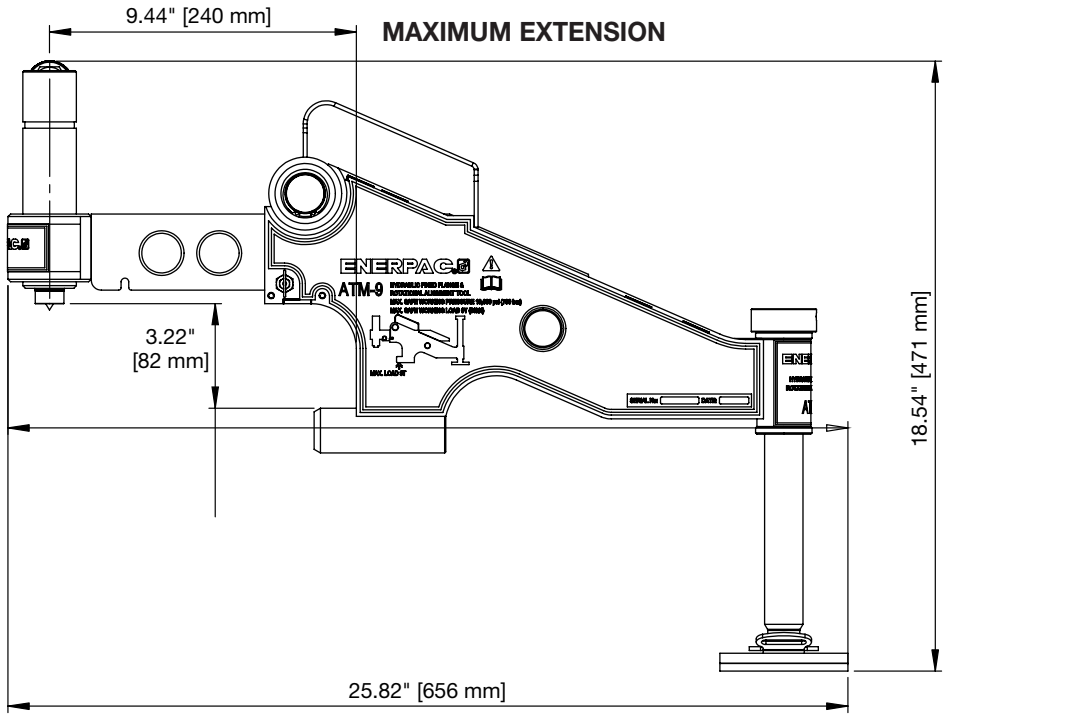
Note: Weights shown are approximate.

WEIGHTS

Tool with hydraulic cylinder and strap	33.3 lbs	[15,1 kg]
Hand pump	5.3 lbs	[2,4 kg]
Hydraulic hose	2.2 lbs	[1,0 kg]
Carrying case	19.6 lbs	[8,9 kg]
Gross weight of all items listed above	60.4 lbs	[27,4 kg]

DIMENSIONS





Notes:

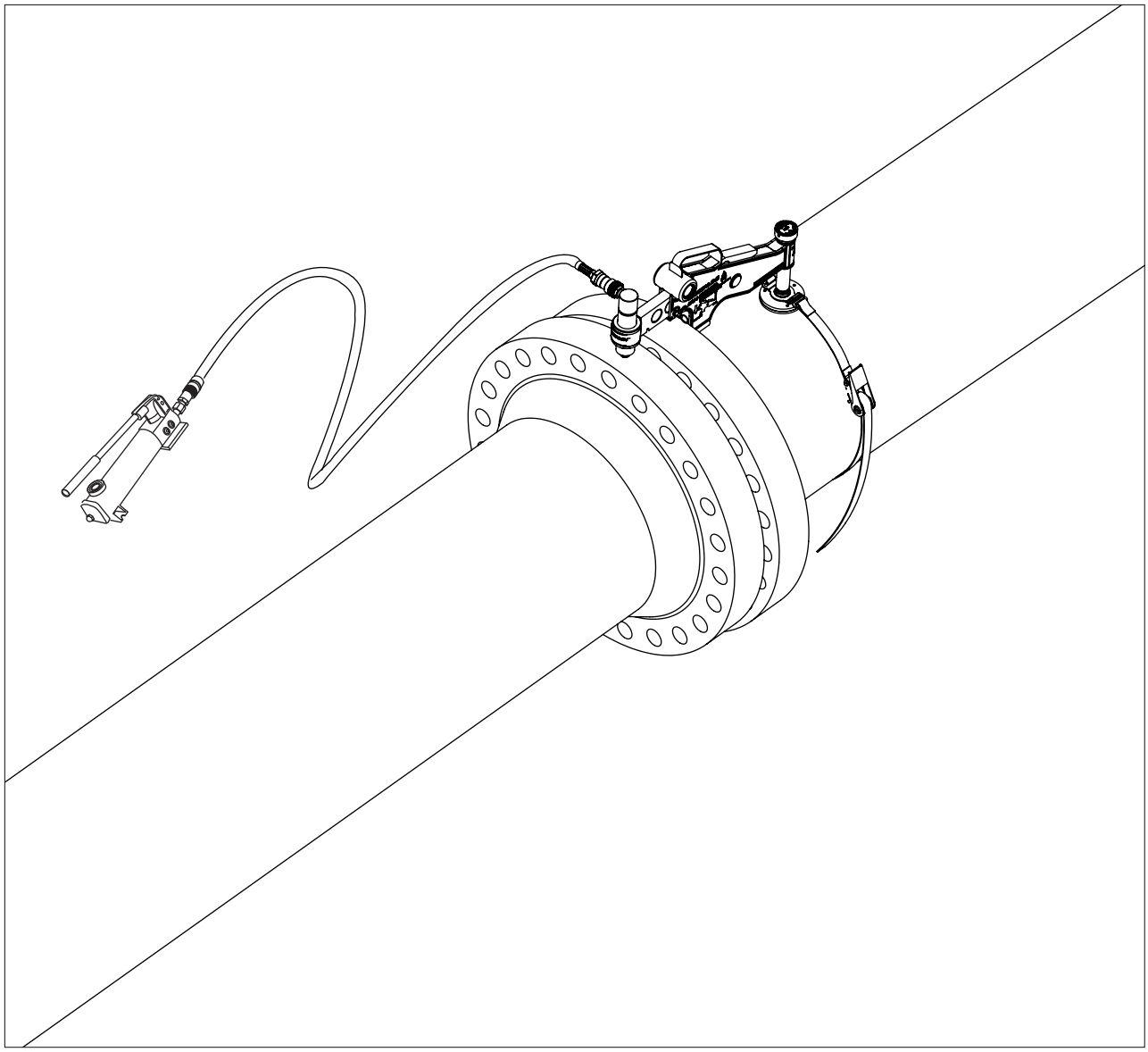
ENERPAC

POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

Manuel d'instructions

Outil hydraulique d'alignement de bride Modèle ATM-9

L4065 Rév. B 02/14



Paragraphe **page**

1.0 Instructions pour la réception 14
2.0 Sécurité 14
3.0 Description du produit 15
4.0 Informations de sécurité 15
5.0 Liste équipement. 15
6.0 Identification de désalignement 15
7.0 Installation et utilisation. 16
8.0 Torsion ou décalage rotationnel 17
9.0 Démontage de l'ATM-9. 18
10.0 Inspection et examen. 18
11.0 Stockage 18
12.0 Lubrification et entretien 18
13.0 Dépannage 20
14.0 Élimination de poche d'air 20
15.0 Extension minimale / maximale 20
16.0 Applications 20
17.0 Tableaux des applications 21-23
18.0 Tailles et poids 24

1.0 INSTRUCTIONS POUR LA RÉCEPTION

A la réception du matériel, veuillez contrôler qu'aucun composant n'a été endommagé par le transport. Ces dommages ne sont pas couverts par la garantie. En cas de dommages liés au transport, veuillez directement en informer le transporteur. Celui-ci est tenu de prendre en charge tous les frais de réparation et de remplacement résultant des dommages occasionnés lors du transport.

SÉCURITÉ D'ABORD

Veuillez lire attentivement toutes les instructions et avertissements. Suivez toutes les recommandations pour la sécurité afin d'éviter les blessures ou la détérioration d'objets pendant l'utilisation du système. Enerpac ne peut être tenu pour responsable des dommages et blessures qui résultent d'une utilisation dangereuse, d'un manque de maintenance ou d'un maniement incorrect du produit et/ou du système. En cas de doute concernant les précautions et les mesures de sécurité, n'hésitez pas à contacter Enerpac. Utilisez exclusivement l'huile hydraulique d'Enerpac afin de conserver votre garantie.

La mention **PRECAUTION** indique les procédures de mise en fonctionnement et d'entretien à suivre ainsi que les opérations à effectuer afin d'éviter tout dommage ou toute entrave au fonctionnement de l'équipement ou d'un autre matériel.

La mention **AVERTISSEMENT** signale un danger potentiel. Veuillez suivre les procédures adéquates ou effectuer les opérations nécessaires afin d'éviter tout dommage corporel.

2.0 SÉCURITÉ

Ne pas tenir compte des mentions PRECAUTION et AVERTISSEMENT ci-dessous peut mener à la détérioration de l'équipement et être source de blessures.

IMPORTANT : L'opérateur doit être âgé d'au moins dix-huit ans. Il doit avoir lu et compris toutes les instructions, les données pour la sécurité, les mentions PRECAUTION et AVERTISSEMENT avant de commencer à travailler avec un équipement Enerpac. L'opérateur est responsable des conséquences que son travail pourrait avoir pour d'autres personnes.

AVERTISSEMENT : Pour éviter les blessures et la détérioration de l'équipement, assurez-vous que tous les composants hydrauliques peuvent supporter la pression maximale de 700 bars [10.000 psi].

IMPORTANT : Minimisez les risques de surcharge. Utilisez des manomètres hydrauliques dans chaque circuit hydraulique, ils indiquent la charge et rendent le travail plus sûr. Ils permettent de voir ce qui se passe dans le système.

AVERTISSEMENT : Ne surchargez pas l'équipement. La surcharge entraîne des pannes et peut provoquer des blessures.

PRÉCAUTION : Tous les composants du système doivent être protégés contre tout dommage pouvant être occasionné par des sources externes comme la chaleur excessive, le feu, les pièces mobiles d'une machine, les bords pointus et les produits chimiques corrosifs.

PRÉCAUTION : Pour les flexibles, évitez les rayons de courbures trop serrés et les pliures, causes de pertes de pression. Les courbures et les pliures accélèrent la défaillance des flexibles.

AVERTISSEMENT : Remplacez immédiatement tous les éléments usés ou endommagés par des pièces d'origine Enerpac. Les pièces d'origine Enerpac sont parfaitement conformes et supportent les charges préconisées.

AVERTISSEMENT : Portez toujours des lunettes de sécurité. L'opérateur doit toujours prendre des précautions contre les risques de dommages corporels encourus en cas de défaut de l'outil ou de la pièce de travail.

DANGER : Ne manipulez pas de flexibles sous pression. En s'échappant, l'huile sous pression peut traverser la peau et provoquer de sérieuses blessures. Si de l'huile a été injectée sous la peau, consultez immédiatement un médecin.

AVERTISSEMENT : Ne mettez jamais sous pression des raccords désaccouplés. N'utilisez que de l'équipement hydraulique dans un système sous pression.

IMPORTANT : NE déplacez PAS un équipement hydraulique en tirant sur les flexibles ou les raccords. Utilisez la poignée de transport ou un autre moyen permettant de le déplacer en sécurité.

Nous vous recommandons d'utiliser les liquides ou les vaporisateurs spécialement conçus pour le desserrage. Les clés dynamométriques hydrauliques Enerpac disposent aussi bien d'une unité d'entraînement carrée que d'une unité hexagonale pour desserrer ou resserrer les boulons et les écrous. Enerpac fournit des casses-écrous dans le cas où un écrou ne pourrait pas être démonté.

3.0 DESCRIPTION DU PRODUIT

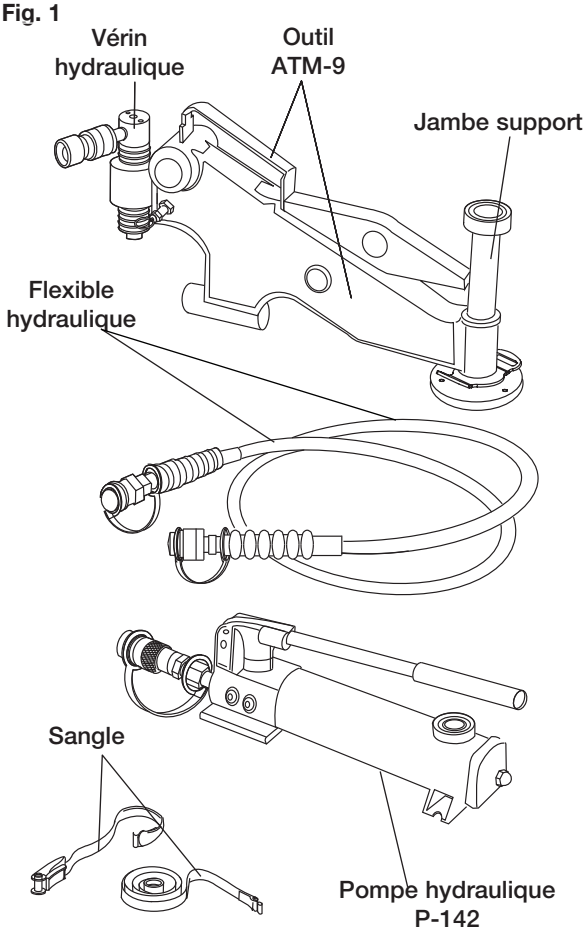
L'outil d'alignement ATM-9 est conçu pour une utilisation dans des procédures de maintenance et d'installation courantes. Il permet le réalignement des brides mal alignées jusqu'à une capacité physique de 9 Tonnes [90 kN]. Par exemple, il peut être utilisé pour aider au remplacement de bagues et d'autres types de joints.

L´ATM-9 est un outil à commande hydraulique actionné par un vérin hydraulique et une pompe à main. La pression de travail maximale est de 700 bars [10 000 psi].

L'utilisation de ce mode d'emploi favorise une utilisation en toute sécurité et une durée d'utilisation maximale de l'outil. Il est impératif de lire toutes les sections de ce mode d'emploi avant d'utiliser l'outil.

3.1 Caractéristiques et composants principaux

Fig. 1



3.2 Données techniques

Description outil :	Force d'alignement :
Outil hydraulique rectifiant la torsion et le décalage rotationnel des brides.	9.0 T [90 kN] à 700 bars [10 000 psi] de pression hydraulique.

Remarque : Voir la section 18.0 pour les poids et les dimensions.

4.0 INFORMATIONS DE SÉCURITÉ

IMPORTANT : Dans toutes les configurations, les consignes de sécurité sur site doivent être respectées. La sécurité de l'utilisateur et de tout assistant est d'une importance capitale ainsi que la sécurité de tiers, incluant tout passant.

Ces instructions visent uniquement l'utilisation en toute sécurité de l'ATM-9 lors d'une intervention habituelle d'entretien et d'installation. Tous les autres aspects de la sécurité doivent être vérifiés par le superviseur des travaux.

PRÉCAUTION : Il est interdit de fixer l'ATM-9 aux buses d'un récipient sous pression.

AVERTISSEMENT : Attendez toujours d'avoir dévissé et retiré les boulons de bride avant de fixer l'ATM-9 à un joint. Une surcharge peut se produire si vous retirez les boulons alors que l'outil est installé, et la force en résultant dépasse la charge admissible sans danger par l'outil.

5.0 LISTE ÉQUIPEMENT

Le coffret comprend les accessoires suivants :
- Outil d'alignement ATM-9 avec vérin hydraulique.
- Flexible hydraulique, 1,8 m [6 pieds] de long.
- Pompe à main hydraulique P-142.
- Raccords de 3/8 pouce NPTF sur flexible, vérin et pompe.
- Roue à cliquet et sangle.
- Manuel d'instructions.
- Coffret de rangement.

Remarque : Tous les composants hydrauliques sont réglés pour un fonctionnement à 700 bars [10 000 psi].

6.0 PROCÉDURE D'IDENTIFICATION DÉSALIGNEMENT

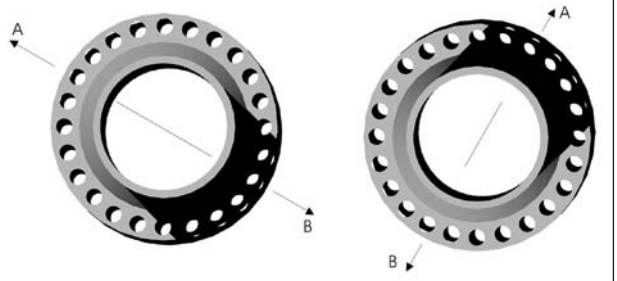
- Attendre d'avoir effectué la procédure d'identification de désalignement pour fixer l'ATM-9 à une bride. Voir l'avertissement à la section 4.0.
- Dévisser et retirer un boulon sur deux. Poursuivre cette procédure. Il se peut que le mauvais alignement apparaisse uniquement lorsqu'il ne reste que quelques boulons. À ce point-là, le sens de tout désalignement doit être évident.
- Dès qu'il aura été fixé, l'ATM-9 pousse directement contre le désalignement, réalignant ainsi le joint.

Exemple : Désalignement dans plusieurs directions

Une fois démonté, un joint à bride peut sortir de son alignement à n'importe quel endroit et dans n'importe quel sens.

Voir fig. 2. L'ATM-9 doit être fixé au point de désalignement maximal par ex. A ou B. Chaque exemple indique le point de fixation de l'ATM-9.

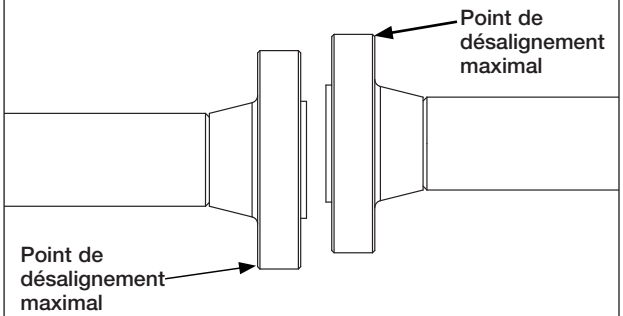
Fig. 2



7.0 INSTALLATION ET UTILISATION

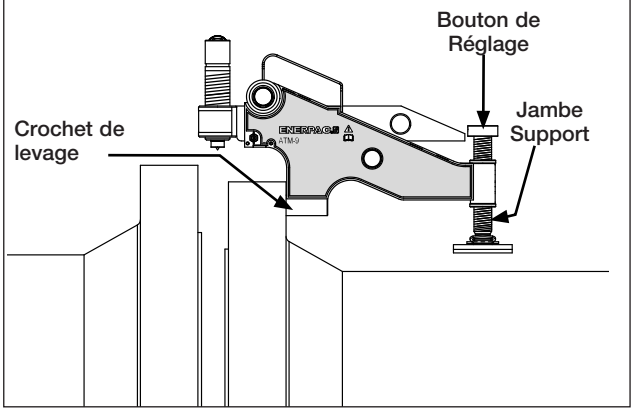
1. Déterminer le point de désalignement maximal. (voir fig. 3). Les points maximum se trouvent en haut ou en bas du joint, comme indiqué par les flèches.

Fig. 3



2. Guider le crochet de levage de l'outil dans le passage du boulon au point de désalignement maximal. Abaisser ensuite la jambe support sur le tuyau en tournant le bouton de réglage de gauche à droite (voir fig. 4).

Fig. 4



Remarque : Pendant le réglage, l'outil doit être maintenu de niveau dans le passage du boulon. L'outil doit à tout moment rester parallèle au tuyau.

3. Retirer la broche de blocage et allonger le bras à la distance désirée (voir fig. 5). Faire tourner le vérin de gauche à droite jusqu'à ce qu'il vienne se poser à la surface de la bride opposée. À ce stade, s'assurer que l'outil est bien de niveau et que l'extrémité du vérin touche pleinement la surface de la bride la plus haute.

4. Fixer le crochet de la sangle en passant par l'une des fentes de la boucle (au-dessus du pied de la jambe support). Faire passer le crochet de la roue à cliquet dans l'autre fente, du côté opposé de la boucle. Passer l'extrémité de la sangle par la roue à cliquet et serrer. (voir fig. 6).

Fig. 5

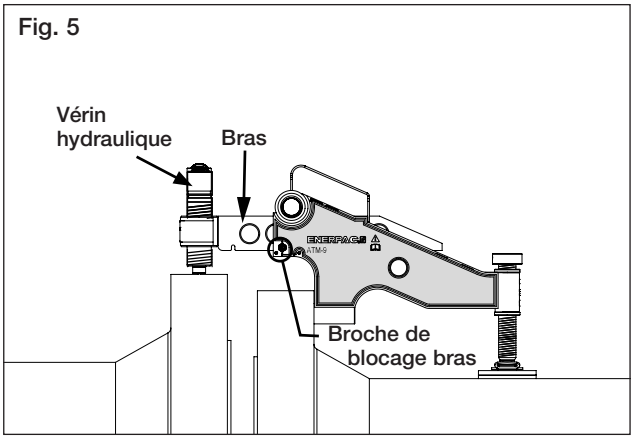
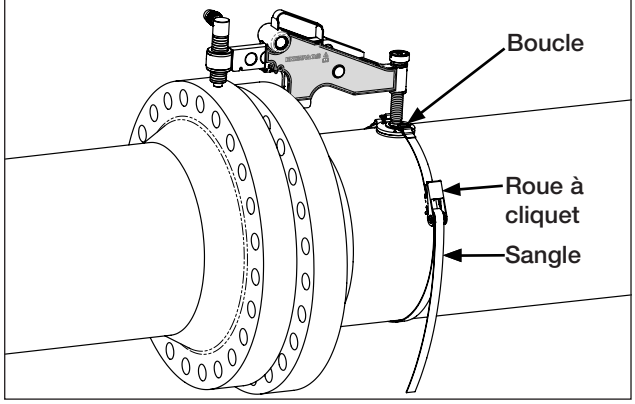
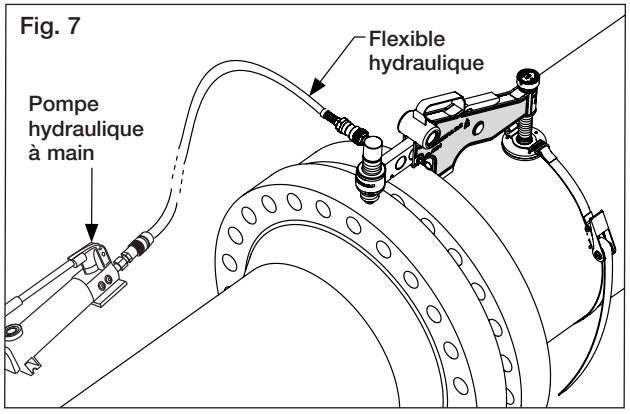


Fig. 6



5. Raccorder la pompe hydraulique P-142 au flexible hydraulique et le flexible au vérin hydraulique. Actionner la poignée de la pompe jusqu'à ce que le joint s'aligne. (voir fig. 7).

Fig. 7



Remarque : Le vérin hydraulique de l'ATM-9 est réglé à une pression de fonctionnement de 700 bars [10 000 psi]. La pompe hydraulique P-142 contient une valve de surpression intégrée qui s'ouvre à environ 724 bars [10 500 psi].

AVERTISSEMENT : Si, pour n'importe quelle raison, une pompe autre que la P-142 est utilisée, s'assurer que le réglage de la valve de surpression intégrée n'est pas supérieur à 724 bars [10 500 psi]. Installer un manomètre dans le circuit pour surveiller la pression du système.

6. Lorsque l'alignement est terminé, vous pouvez introduire et serrer les boulons de bride. Après avoir remplacé tous les boulons dans tous les passages (à l'exception de celui où se trouve le crochet de levage de l'outil), retirer l'outil en suivant les étapes 1 à 5, en sens inverse.

PRÉCAUTION : Ouvrir la valve de surpression et s'assurer du relâchement de toute la pression hydraulique avant de déconnecter n'importe quel flexible ou raccord.

7. Après avoir retiré l'outil de la bride, poser et serrer le dernier boulon de bride dans le passage restant.

8.0 TORSION OU DÉCALAGE ROTATIONNEL

Il s'agit d'un problème courant tant sur les conduites en mer que sur terre (voir fig. 8). Assez souvent, malgré le fait que les brides sont alignées, l'opérateur ne parvient pas à introduire un boulon dans le passage correspondant, à la circonférence du joint. L'ATM-9, avec sa capacité de 90 kN [9 tonnes], est en mesure de manipuler les brides dans plusieurs directions.

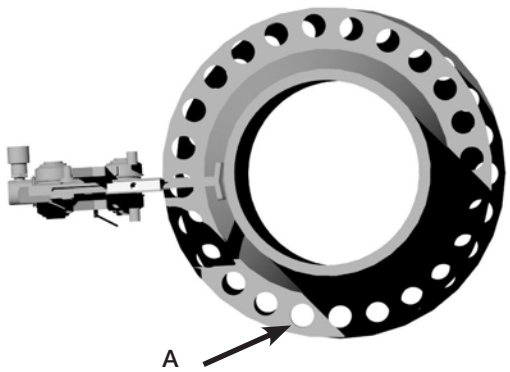
La procédure de mise en place est la même que précédemment, à l'exception d'une seule situation. L'ATM-9 peut être fixé au point le plus accessible sur la circonférence du joint, car le désalignement se produit selon le même degré au niveau de tous les passages de boulon.

8.1 Les procédures d'intervention recommandées sont les suivantes :

1. Choisir le point le plus pratique ou le plus accessible sur la circonférence du joint et fixer l'outil à cet endroit. (Suivre les étapes 1 à 5 à la section 7.0).

2. Dans l'éventualité où les deux brides sont alignées mais présentent un décalage rotationnel, l'ATM-9 est utilisé pour pousser les brides au-delà de l'alignement jusqu'à ce qu'une paire de passages devienne parallèle (voir point A à la fig. 8).

Fig. 8



3. Introduire le boulon dans le passage au point A, puis relâchez l'ATM-9. La charge sera transférée sur le boulon.
4. Ensuite, l'ATM-9 peut être fixé à un autre point sur la circonférence du joint (voir fig. 9) en poussant contre le boulon tout juste mis en place. Avancer le vérin hydraulique jusqu'à ce qu'un autre passage ou tous les passages soient parallèles (voir fig. 10).
5. Vous pouvez retirer l'ATM-9 dès que les boulons

restants sont mis en place.

Fig. 9

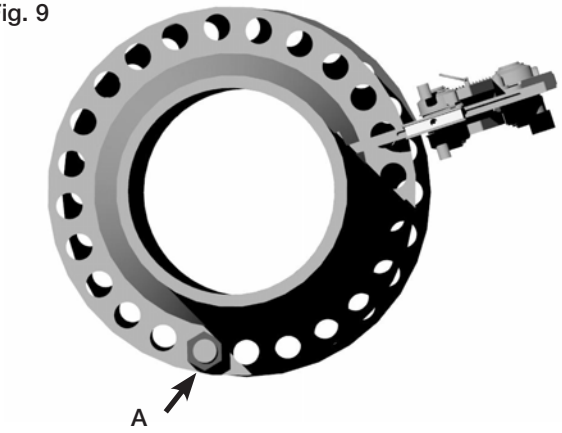
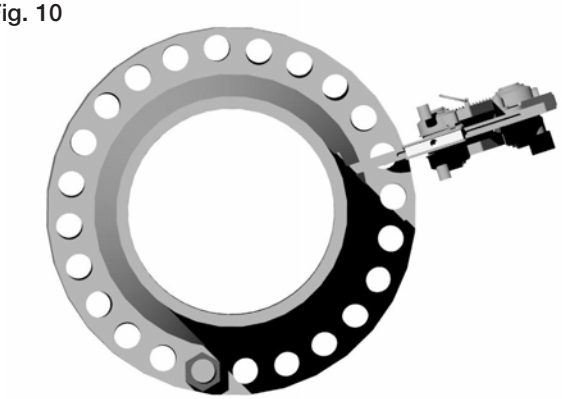


Fig. 10



Veuillez noter que dans certaines situations, il se peut que l'opérateur soit dans l'obligation de chercher le désalignement tout autour de la circonférence du joint et fixer l'ATM-9 à plusieurs endroits pour rectifier le désalignement. À chaque occasion, il convient de suivre les procédures décrites aux étapes 1 à 7 à la section 7.0.

9.0 DÉMONTAGE DE L'ATM-9

- Lorsque l'alignement est atteint, tous les travaux sur le joint terminés, et le reboulonnage terminé (à l'exception du passage du boulon dans lequel se trouve l'ATM-9), l'outil peut être retiré du joint en suivant en sens inverse les étapes 1 à 5 à la section 7.0.
- Il convient de faire attention à ne pas laisser tomber de pièces lorsque vous les retirez des joints alignés. Vous éviterez ainsi de blesser le personnel.

Remarque : Voir la fiche des pièces de rechange de l'ATM-9 pour la liste complète des pièces et les schémas de montage.

10.0 INSPECTION ET EXAMEN

- Une fois la tâche terminée et avant de remettre l'ATM-9 en service, vérifier que l'outil est complet et examiner les éléments pour s'assurer qu'ils sont aptes au service.
- Tout élément manquant ou endommagé doit être remplacé le plus rapidement possible avant d'utiliser à nouveau l'outil.
- Graisser régulièrement toutes les pièces mobiles. Voir la section 12.0 Lubrification et entretien.
- Remettre le bouchon ou capuchon sur tous les raccords hydrauliques afin d'éviter la pénétration de saleté. S'assurer que le capuchon du purgeur d'air de la pompe se trouve en position fermée.
- S'assurer que les rouleaux et broches ne présentent pas d'abrasif.
- Remettre tous les éléments non utilisés dans le coffret de rangement.

11.0 STOCKAGE

- Mettre un capuchon ou un bouchon sur tous les raccords hydrauliques ouverts.
- Lubrifier les surfaces usinées avec de la graisse.
- L'ATM-9 doit être stocké au sec et à l'abri de la chaleur.

12.0 LUBRIFICATION ET ENTRETIEN

Utiliser de la graisse Mobilgrease XHP ™ 222 Special ou toute autre graisse équivalente de bonne qualité pour utilisation intensive.

S'assurer que le bras de l'outil est dépourvu d'abrasif, que les rouleaux tournent librement et qu'ils sont bien lubrifiés (voir fig. 13). Cela améliore les performances de l'outil et contribue à prolonger sa durée de vie.

Nettoyer, inspecter et lubrifier l'ATM-9 conformément aux étapes suivantes :

ÉTAPE 1 : Poser l´outil à plat sur l'établi.

ÉTAPE 2 : Retirer les goupilles élastiques à l'avant du corps principal (voir fig. 11)

ÉTAPE 3 : Extraire la broche de blocage du bras en tirant dessus. Retirer le bras du corps principal en le faisant glisser vers l'avant (voir fig. 12).

ÉTAPE 4 : Retirer les anneaux élastiques avec une pince (voir fig. 13).

ÉTAPE 5 : Faire sortir en glissant les axes de rouleau pour pouvoir retirer les rouleaux et les paliers afin de les examiner. (voir fig. 13).

ÉTAPE 6 : Inspecter les axes de rouleau, les rouleaux et les paliers pour y détecter d'éventuels dégâts. En l'absence de dégâts, ces pièces peuvent être nettoyées, graissées et remontées (étapes 1 à 5 en sens inverse).

Fig. 11

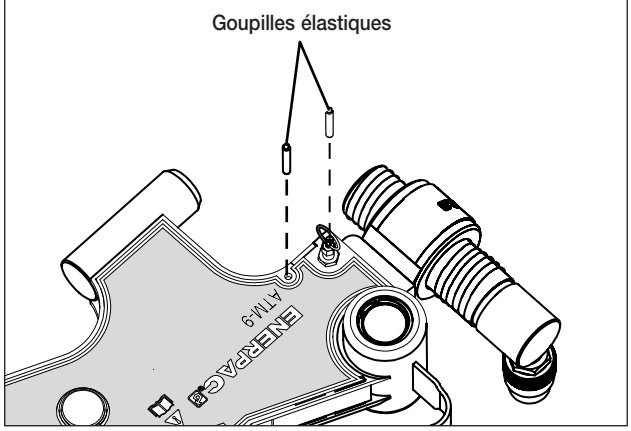


Fig. 12

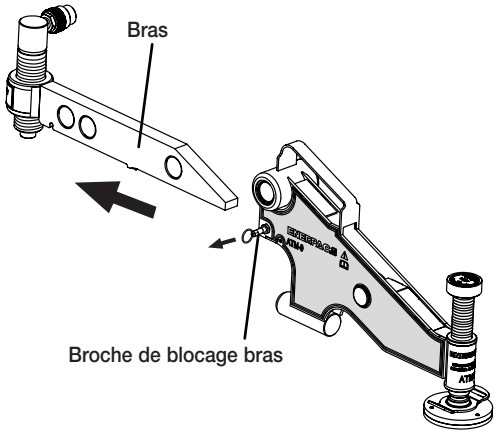
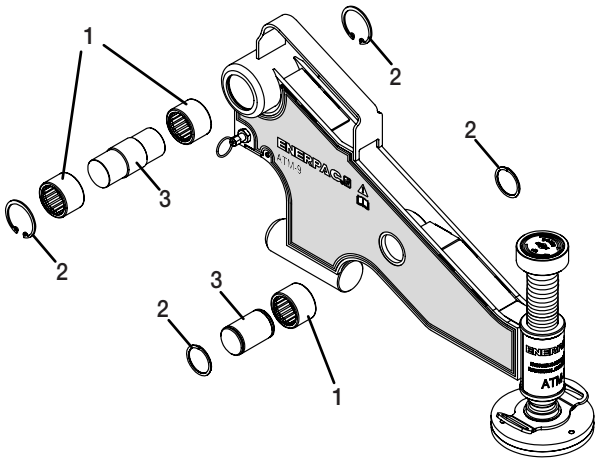


Fig. 13



1. Rouleaux et paliers
2. Anneaux élastiques
3. Axes de rouleaux

13.0 DÉPANNAGE

Problème 1 :
Le vérin hydraulique coulisse sur la circonférence de la bride opposée alors que l'ATM-9 aligne le joint.

Cause :
Abrasif ou saleté sur le bras, les rouleaux ou les paliers, le bras est en extension complète.

Solution :
A. S'assurer que les rouleaux tournent librement et que rien (par ex. saleté ou abrasif) ne les gêne sur la surface du bras.
B. Vérifier que le bras n'est pas en extension complète lors de l'alignement du joint.
C. S'assurer qu'il reste assez d'extension pour permettre l'extension de l'ATM-9 lors de l'alignement du joint.

Problème 2 :
L'ATM-9 est fixé et semble fonctionner correctement, mais le joint ne s'aligne pas.

Cause :
A. Il peut y avoir de l'air dans le système hydraulique et ce dernier réduit la force exercée sur les brides.
B. Quelque chose peut gêner le joint à un point proche des brides. Il se peut que le joint nécessite une pression supérieure à 9 tonnes [90 kN] pour s'aligner.

Solution :
A. Voir les instructions d'élimination de poche d'air à la section 14.
B. Vérifier la zone autour du joint pour voir s'il est gêné par un obstacle.
C. S'il faut une force supérieure à la capacité de 9 tonnes [90 kN] de l'outil, choisissez une autre méthode pour aligner le joint.

14.0 ÉLIMINATION DE POCHE D'AIR

Procéder comme suit pour éliminer l'air :
1. Retirer le capuchon du purgeur d'air de la pompe hydraulique et s'assurer que le niveau d'huile hydraulique est suffisant pour faire avancer le vérin.

2. Remettre le capuchon du purgeur d'air en place mais sans le serrer. Le capuchon doit rester déserré (en position de purge) afin de permettre à l'air d'entrer dans la pompe et d'en sortir pendant son utilisation. Serrer entièrement le capuchon uniquement lorsque vous remettez l'outil dans son coffret après utilisation.

3. Alors que le capuchon du purgeur d'air est déserré, raccorder la pompe à l'outil à l'aide du flexible hydraulique fourni dans le coffret de rangement.

4. Déposer l'outil sur une surface plane, maintenir la pompe hydraulique au-dessus de l'outil, fermer la soupape de décharge sur la pompe et amorcer la pompe pour faire avancer entièrement le vérin hydraulique jusqu'à atteindre une légère pression.

5. Alors que la pompe hydraulique est maintenue au-dessus de l'outil, ouvrir la soupape de décharge pour permettre au vérin de se rétracter entièrement. Alors que le vérin se rétracte, tout air dans le système est chassé vers la pompe et évacué par le capuchon du purgeur d'air.

6. Répéter la procédure ci-dessus trois ou quatre fois pour s'assurer que tout l'air est chassé et que l'outil atteint sa pleine pression de fonctionnement.

15.0 EXTENSION MINIMALE / MAXIMALE

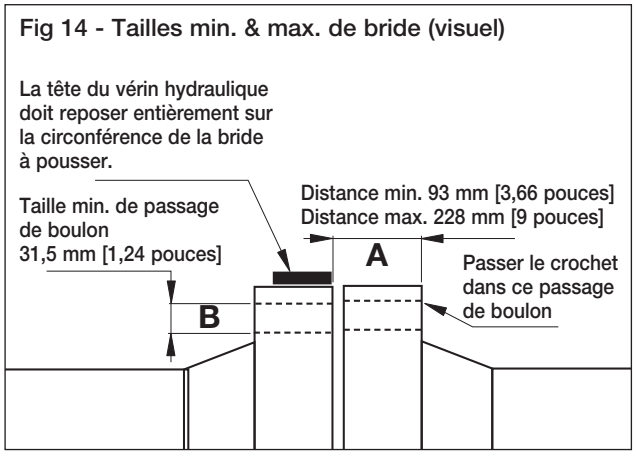
Se reporter à la section 18.0, Tailles et poids, pour toute information sur l'extension minimale et maximale.

16.0 APPLICATIONS

Deux dimensions de base, A et B, déterminent si l'ATM-9 peut être utilisé pour aligner le joint. Si le joint de bride à aligner se trouve entre 93 mm [3,66 pouces] et 228 mm [9 pouces] comme illustré par (A), et présente un passage de boulon d'au moins 31,5 mm [1,24 pouces] (B), alors il est possible de fixer l'ATM-9 et d'obtenir un alignement (voir fig. 14).

Voir les tableaux à la section 17 : par type de bride, classe et diamètre.

Fig 14 - Tailles min. & max. de bride (visuel)


La tête du vérin hydraulique doit reposer entièrement sur la circonférence de la bride à pousser.
Taille min. de passage de boulon 31,5 mm [1,24 pouces]
Distance min. 93 mm [3,66 pouces]
Distance max. 228 mm [9 pouces]
A
B
Passer le crochet dans ce passage de boulon

17.0 TABLEAU DES APPLICATIONS

17.1 Applications de brides BS10

| | | |

17.0 TABLEAU DES APPLICATIONS (Suite)

17.4 Applications de brides ASME B16.5

Catégorie 150	Diamètre intérieur de la bride	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Outil					ATM-2								ATM-4						
Catégorie 300	Diamètre intérieur de la bride	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Outil				ATM-2								ATM-4				ATM-9			
Catégorie 400	Diamètre intérieur de la bride	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Outil					ATM-2			ATM-4						ATM-9					
Catégorie 600	Diamètre intérieur de la bride	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Outil				ATM-2				ATM-4					ATM-9						
Catégorie 900	Diamètre intérieur de la bride	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Outil	ATM-2			ATM-4								ATM-9							
Catégorie 1500	Diamètre intérieur de la bride	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Outil	ATM-2			ATM-4						ATM-9									
Catégorie 2500	Diamètre intérieur de la bride	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Outil	ATM-2			ATM-4				ATM-9											

17.5 Applications de brides à collerette DIN

Catégorie PN16	Diamètre intérieur de la bride	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"	28"	32"	36"	40"	48"	56	72"	80"
	Outil	ATM-2															ATM-4							ATM-9	
Catégorie PN25	Diamètre intérieur de la bride	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"	28"	32"	36"	40"	
	Outil					ATM-2											ATM-4									
Catégorie PN40	Diamètre intérieur de la bride	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"										
	Outil	ATM-2											ATM-4												
Catégorie PN54	Diamètre intérieur de la bride	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"										
	Outil		ATM-2							ATM-4						ATM-9									
Catégorie PN100	Diamètre intérieur de la bride	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"										
	Outil			ATM-2					ATM-4					ATM-9											
Catégorie PN160	Diamètre intérieur de la bride	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"										
	Outil				ATM-2				ATM-4					ATM-9											

17.6 Applications de brides ASME B16.47

Catégorie 150	Diamètre intérieur de la bride	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Outil	ATM-4						ATM-9						
Catégorie 300	Diamètre intérieur de la bride	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Outil	ATM-4						ATM-9						
Catégorie 400	Diamètre intérieur de la bride	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Outil	ATM-4						ATM-9						
Catégorie 600	Diamètre intérieur de la bride	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Outil	ATM-4						ATM-9						
Catégorie 900	Diamètre intérieur de la bride	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Outil	ATM-9												

	CONVIENT À L'OUTIL ENERPAC ATM-2
	CONVIENT À L'OUTIL ENERPAC ATM-4
	CONVIENT À L'OUTIL ENERPAC ATM-9
	NE CONVIENT À AUCUN OUTIL ENERPAC ATM

Remarque : Les modèles ATM-2 et ATM-4 sont montrés uniquement à titre de référence.

17.7 Applications de brides SPO

Catégorie 150	Diamètre intérieur de la bride	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Outil											ATM-2										ATM-4						
Catégorie 300	Diamètre intérieur de la bride	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Outil							ATM-2						ATM-4								ATM-9						
Catégorie 600	Diamètre intérieur de la bride	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Outil									ATM-4					ATM-9													
Catégorie 900	Diamètre intérieur de la bride	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Outil								ATM-4				ATM-9															
Catégorie 1500	Diamètre intérieur de la bride	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Outil				ATM-4				ATM-9																			
Catégorie 2500	Diamètre intérieur de la bride	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"													
	Outil		ATM-4					ATM-9																				
Catégorie 5000	Diamètre intérieur de la bride	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"													
	Outil				ATM-4				ATM-9																			
Catégorie 7500	Diamètre intérieur de la bride	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"													
	Outil		ATM-4					ATM-9																				
Catégorie 10000	Diamètre intérieur de la bride	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"													
	Outil				ATM-4					ATM-9																		
Catégorie 15000	Diamètre intérieur de la bride	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"													
	Outil	ATM-4						ATM-9																				

	CONVIENT À L'OUTIL ENERPAC ATM-2
	CONVIENT À L'OUTIL ENERPAC ATM-4
	CONVIENT À L'OUTIL ENERPAC ATM-9
	NE CONVIENT À AUCUN OUTIL ENERPAC ATM

Remarque : Les modèles ATM-2 et ATM-4 sont montrés uniquement à titre de référence.

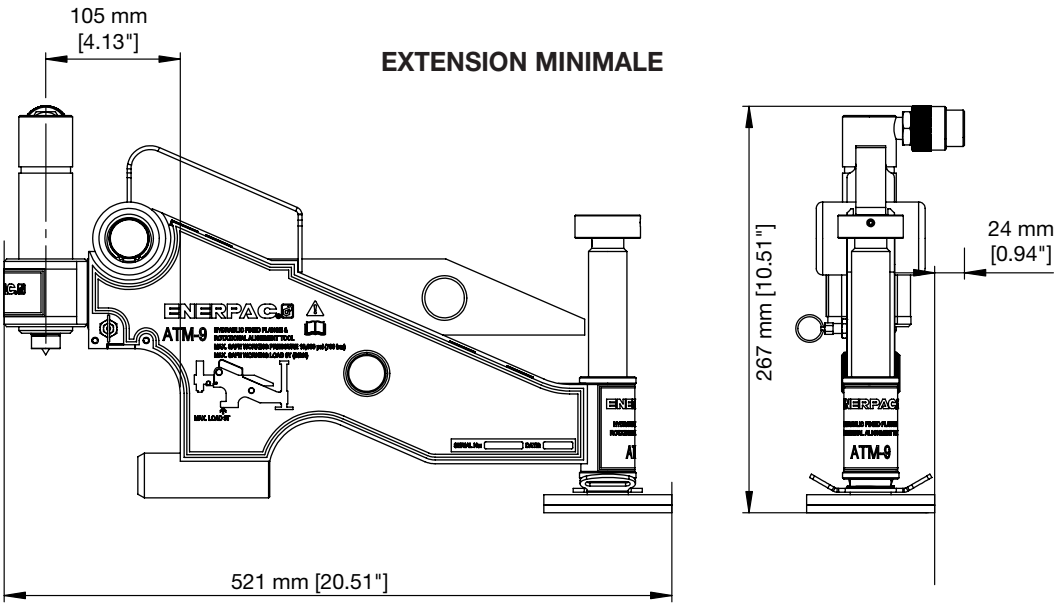
18.0 TAILLES ET POIDS

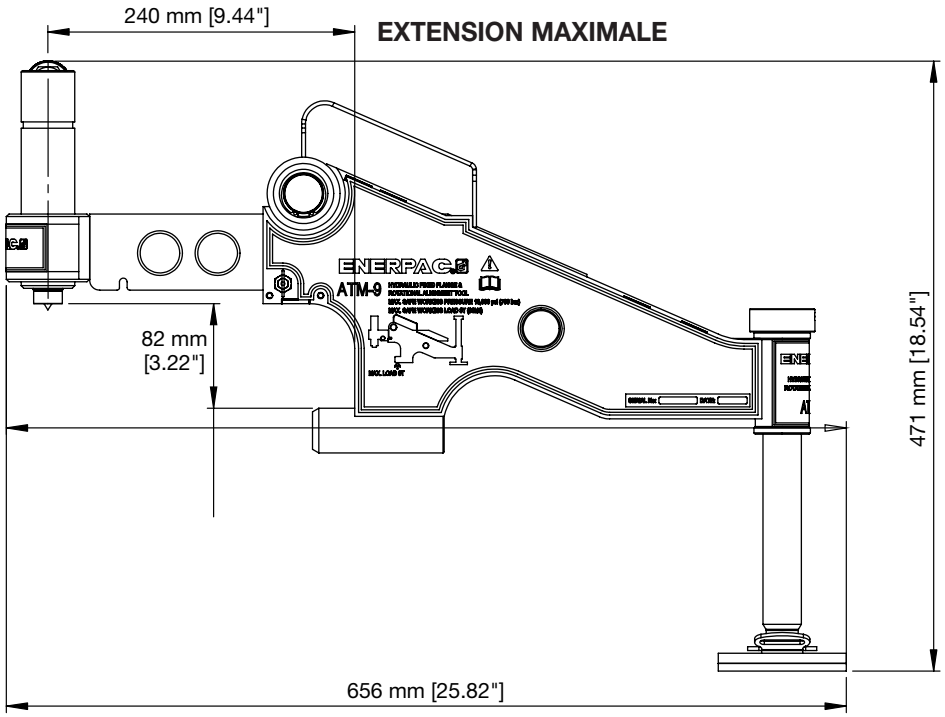
Remarque : Les poids indiqués sont approximatifs.

POIDS

Outil avec vérin hydraulique et sangle	15,1 kg	[33,3 livres]
Pompe à main	2,4 kg	[5,3 livres]
Flexible hydraulique	1,0 kg	[2,2 livres]
Coffret de rangement	8,9 kg	[19,6 livres]
Poids brut de tous les éléments cités ci-dessus	27,4 kg	[60,4 livres]

DIMENSIONS





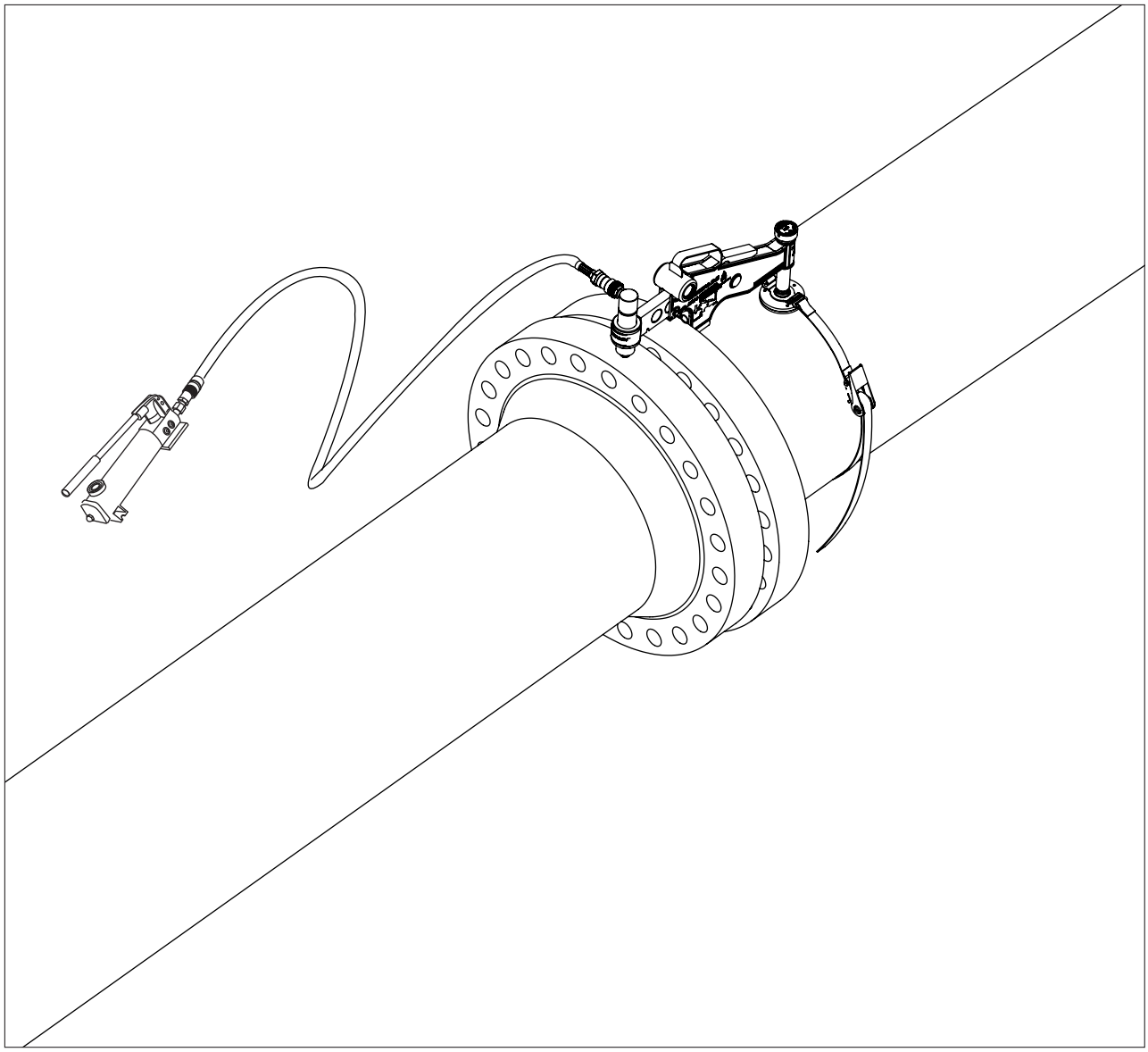
ENERPAC

POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

Bedienungsanleitung

Hydraulisches Flanschausrichtungswerkzeug Modell ATM-9

L4065 Rev. B 02/14



Abschnitt **Seite**

1.0 Beim Empfang zu beachten. 26
2.0 Sicherheitsvorschriften. 26
3.0 Produktbeschreibung. 27
4.0 Sicherheitshinweise 27
5.0 Ausrüstungsliste. 27
6.0 Bestimmung der Fehlausrichtung 27
7.0 Installation und Bedienung 28
8.0 Rotations- oder Verdrehungs-Fehlausrichtung 29
9.0 Demontage des ATM-9 30
10.0 Inspektion und Prüfung 30
11.0 Lagerung 30
12.0 Schmierung und Wartung 30
13.0 Fehlersuche und -behebung 31
14.0 Entlüftung. 31
15.0 Minimale / Maximale Auszugslänge 32
16.0 Anwendungsbereich 32
17.0 Tabellen mit den verschiedenen Anwendungsbereichen. 33-35
18.0 Gewichte und Abmessungen. 36

1.0 ANWEISUNGEN FÜR DEN EMPFANG

Überprüfen Sie alle Komponenten optisch auf Transportschäden, da Transportschäden nicht unter die Garantie fallen. Sollten Sie Transportschäden feststellen, benachrichtigen Sie bitte sofort die Speditionsfirma. Die Speditionsfirma haftet für alle Reparatur- und Austauschkosten, die durch transportbedingte Schäden anfallen.

SICHERHEIT IST OBERSTES GEBOT

Lesen Sie alle Anweisungen, Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen sorgfältig durch. Befolgen Sie sämtliche Sicherheitsvorschriften, um Personen- oder Sachschäden während des Betriebs des Systems zu verhindern. Enerpac haftet nicht für Schäden oder Verletzungen, die infolge unsachgemäßer Benutzung des Produktes, fehlender Wartung oder falscher Produkt- und/oder Systembedienung aufgetreten sind. Wenn Sie noch Fragen zu den Sicherheitsmaßnahmen und Anwendungsvorschriften haben, wenden Sie sich bitte an Enerpac. Zur Wahrung Ihrer Garantieansprüche sollten Sie nur Hydrauliköl von ENERPAC verwenden.

VORSICHT dient dem Zweck, auf richtige Bedienungs- oder Wartungsverfahren hinzuweisen, um eine Beschädigung oder Zerstörung von Geräten oder anderem Eigentum zu verhindern.

WARNUNG macht auf eine potentielle Gefahr aufmerksam, die ordnungsgemäße Verfahren oder Handlungsweisen erfordert, um Personenschäden zu vermeiden.

2.0 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

Die Nichtbeachtung folgender Vorsichtsmaßnahmen und Warnungen kann Geräte- oder Personenschäden zur Folge haben.

WICHTIG: Das vorgeschriebene Mindestalter des Bedieners beträgt 18 Jahre. Der Bediener muss alle Anweisungen, Sicherheitsvorschriften, Vorsichtsmaßnahmen und Warnungen gelesen und verstanden haben, bevor er die Enerpac-Maschine in Betrieb setzt. Der Bediener ist für seine Handlungen im Hinblick auf andere Personen verantwortlich.

WARNUNG: Um Verletzungen und Beschädigung des Werkzeugs zu vermeiden, müssen alle hydraulischen Komponenten für einen maximalen Druck von 700 Bar [10.000 psi] ausgelegt sein.

WICHTIG: Minimieren Sie das Überlastrisiko. Verwenden Sie in jedem Hydrauliksystem Hydraulikmanometer, um die zulässige Betriebsbelastung zu überwachen. Die Manometer ermöglichen eine Überwachung des Systems.

WARNUNG: Gerät nicht überlasten. Überlastung kann Geräte- und Personenschäden zur Folge haben.

VORSICHT: Sorgen Sie dafür, dass alle Systemkomponenten vor äußeren Schadensquellen, wie z.B. übermäßiger Hitze, Feuer, bewegenden Maschinenteilen, scharfen Kanten und korrosiven Chemikalien geschützt sind.

VORSICHT: Vermeiden Sie scharfe Biegungen und Knicke, um einen hohen Rückstaudruck in den Schläuchen zu vermeiden. Biegungen und Knicke führen zum vorzeitigen Verschleiß der Schläuche.

WARNUNG: Ersetzen Sie sofort alle verschlissenen oder beschädigten Teile durch Originalersatzteile von Enerpac. Enerpac-Ersatzteile passen perfekt und halten den Nennbelastungen stand.

WARNUNG: Tragen Sie immer eine Sicherheitsbrille. Der Bediener muss sich vor Verletzungen schützen, die infolge von Beschädigungen des Werkzeugs oder des Werkstücks entstehen.

GEFAHR: Druckbeaufschlagte Schläuche nicht anfassen. Unter hohem Druck austretendes Öl kann die Haut durchdringen und zu schwere Verletzungen führen. Wenn Öl unter die Haut gelangt ist, sofort einen Arzt aufsuchen.

WARNUNG: Getrennte Kupplungen niemals mit Druck beaufschlagen. Hydraulikgeräte nur in einem gekoppelten System verwenden.

WICHTIG: Hydraulikgeräte NICHT an Schläuchen oder Kupplungen anheben. Verwenden Sie den Tragegriff oder andere sichere Transportverfahren.

Für alle Fälle, bei denen sich eine Mutter nur sehr schwer oder gar nicht lösen lässt, bietet Enerpac spezielle Werkzeuge an, wie Drehmomentschlüssel und Nuttensprenger. Bitte wenden Sie sich an Enerpac oder Ihren entsprechenden Stützpunkthändler.

3.0 PRODUKTBESCHREIBUNG

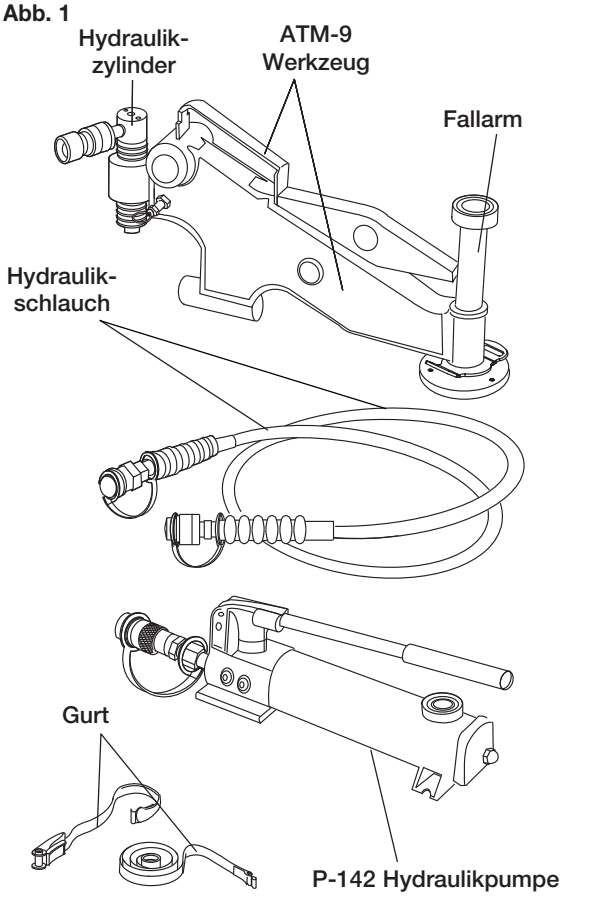
Das Ausrichtungswerkzeug ATM-9 ist für den Einsatz in typischen Wartungs- und Installationssituationen konzipiert. Es ermöglicht die Neuausrichtung von fehlausgerichteten Flanschen und verfügt über eine maximale Hubkraft von 9 Tonnen [90 kN]. Das Werkzeug kann zum Beispiel für den Austausch von R-Ringen und anderen Flanscharten verwendet werden.

Das hydraulische Ausrichtungswerkzeug ATM-9 wird über eine Handpumpe mit Hydraulikzylinder betätigt. Der max. zulässige Betriebsdruck beträgt 700 bar [10.000 psi].

Diese Anleitung enthält Anweisungen zur sicheren Verwendung sowie zur Optimierung der Nutzungsdauer des Werkzeugs. Alle Abschnitte dieser Bedienungsanleitung müssen vor Inbetriebnahme des Werkzeugs gelesen werden.

3.1 Wichtige Merkmale und Komponenten

Abb. 1



3.2 Technische Daten

Beschreibung des Werkzeugs:	Ausrichtkraft:
Hydraulisches Flanschausrichtungswerkzeug.	9,0 T [90 kN] bei einem hydraulischen Druck von 700 bar [10.000 psi].

Hinweis: Siehe Abschnitt 18.0 für Gewichte und Abmessungen.

4.0 SICHERHEITSHINWEISE

WICHTIG: Bei allen Installationsarbeiten die Sicherheitsbestimmungen vor Ort beachten. Die Sicherheit des Bedieners, der beteiligten Mitarbeiter sowie aller anderer Personen, einschließlich der Öffentlichkeit, ist unbedingt zu gewährleisten.

Diese Bedienungsanleitung dient der Gewährleistung des sicheren Betriebs des ATM-9 im Rahmen gängiger Wartungs- und Installationsarbeiten. Alle weiteren Sicherheitsaspekte unterliegen der Verantwortung des aufsichtsführenden Mitarbeiters.

VORSICHT: ATM-9 darf nicht für Druckbehälterdüsen eingesetzt werden.

ACHTUNG: ATM-9 niemals am Flansch befestigen, wenn die Flanschbolzen bereits gelöst und entfernt wurden. Es besteht Überlastungsgefahr, wenn das Werkzeug befestigt wird, nachdem die Bolzen bereits entfernt wurden und die resultierenden Kräfte die zulässige Arbeitslast des Werkzeugs übersteigen.

5.0 AUSRÜSTUNGSLISTE

Der Werkzeugsatz umfasst:
- ATM-9 Ausrichtungswerkzeug mit Hydraulikzylinder
- Hydraulikschlauch, 1,8 m [6 Fuß]
- P-142 Hydraulik-Handpumpe
- 3/8“-18 NPTF-Kupplungen an Schlauch, Zylinder und Pumpe
- Ratsche und Gurt
- Gebrauchsanleitung
- Tragekoffer

Hinweis: Alle Hydraulikkomponenten sind für einen Betriebsdruck von 700 bar [10.000 psi] ausgelegt.

6.0 VERFAHREN ZUR BESTIMMUNG DER FEHLAUSRICHTUNG

- ATM-9 nicht an einer Flanschverbindung befestigen, bevor das Verfahren zur Bestimmung der Fehlausrichtung durchgeführt wurde. Siehe Warnhinweis in Abschnitt 4.0.

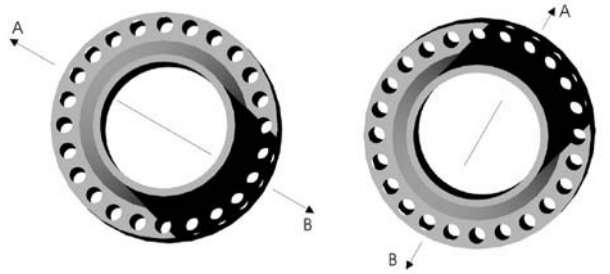
- Jeden zweiten Bolzen lösen und entfernen. Verfahren fortsetzen. Eine Fehlausrichtung tritt ggf. erst auf, wenn nur noch einige Bolzen verbleiben. Anschließend sollte die Richtung der Fehlausrichtung sichtbar werden.
- Nachdem das ATM-9 Ausrichtungswerkzeug befestigt wurde, kann die Fehlausrichtung des Flansches über den vom Werkzeug ausgeübten Druck behoben werden.

Beispiel: Fehlausrichtung in verschiedenen Richtungen

Die Ausrichtung einer gelösten Flanschverbindung kann jederzeit in irgendeiner Richtung verloren gehen.

Siehe Abb. 2. Das ATM-9 Werkzeug am äußersten Punkt der Fehlausrichtung, d. h. an Punkt A oder B, anbringen. Die verschiedenen Beispiele zeigen, an welchen Stellen das ATM-9 Werkzeug angebracht werden sollte.

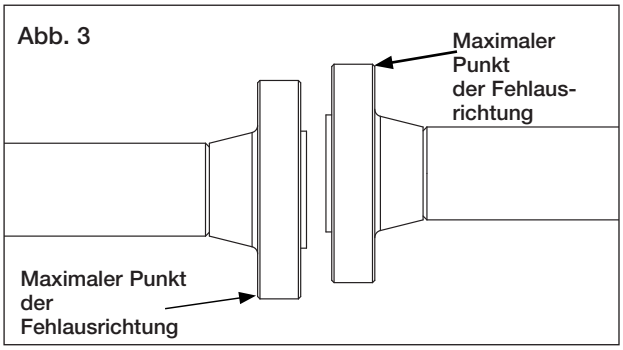
Abb. 2



7.0 INSTALLATION UND BEDIENUNG

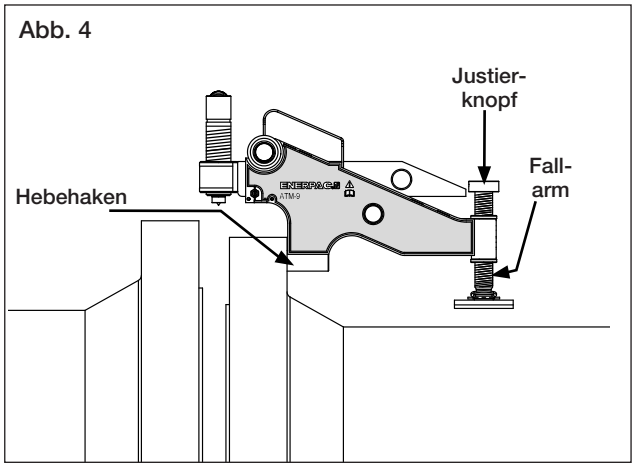
1. Bestimmen Sie die äußersten Punkte der Fehlausrichtung. (siehe Abb. 3). Die äußersten Punkte befinden sich an den durch die Pfeile angedeuteten Stellen an der Ober- oder Unterseite des Flansches.

Abb. 3



2. Führen Sie den Hebehaken des Werkzeugs durch die Bolzenöffnung am äußersten Punkt der Fehlausrichtung. Bewegen Sie den Fallarm anschließend auf das Rohr, indem Sie den Justierknopf im Uhrzeigersinn drehen (siehe Abb. 4).

Abb. 4



Hinweis: Das Werkzeug während der Justierung waagerecht im Bolzenloch ausrichten. Das Werkzeug muss immer parallel zum Rohr gehalten werden.

3. Den Arretierungsstift entfernen und den Flügel auf die gewünschte Länge herausziehen (siehe Abb. 5). Den Zylinder im Uhrzeigersinn drehen, bis er die Oberfläche des gegenüberliegenden Flansches berührt. Stellen Sie in diesem Stadium sicher, dass das Werkzeug gerade steht, und dass das Ende des Zylinders vollständig an der Oberfläche des höher gelegenen Flansches anliegt.

4. Befestigen Sie den Gurthaken durch einen der Schlitze an der Schnalle (oberhalb der Fallarm-Auflagers). Befestigen Sie den Haken der Ratsche durch den anderen Schlitz an der gegenüberliegenden Seite der Schnalle. Führen Sie das Gurtende durch die Ratsche, und ziehen Sie den Gurt fest. (siehe Abb. 6).

Abb. 5

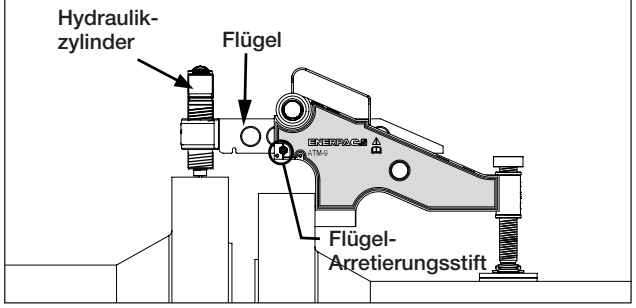
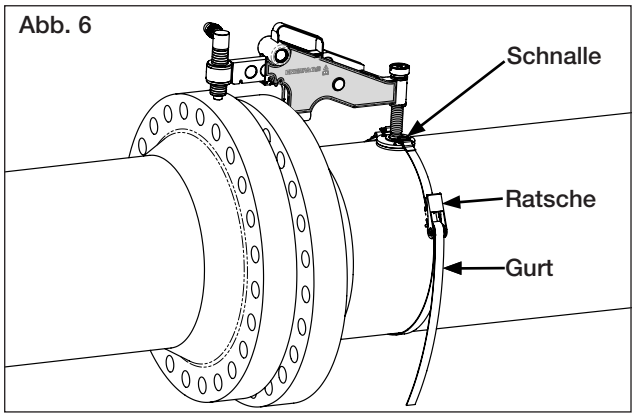
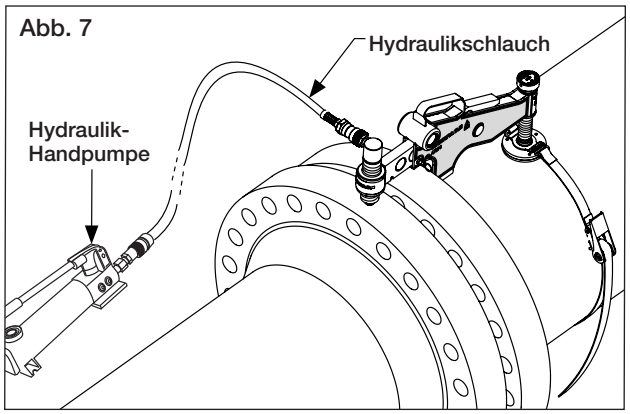


Abb. 6



5. Schließen Sie die P-142 Hydraulikpumpe an den Hydraulikschlauch an, und den Schlauch an den Hydraulikzylinder. Bedienen Sie den Pumpengriff, bis der Flansch korrekt ausgerichtet ist. (siehe Abb. 7).

Abb. 7



Hinweis: Der Betriebsdruck des Hydraulikzylinders des ATM-9 Werkzeugs beträgt 700 bar [10.000 psi]. Die P-142 Hydraulikpumpe ist mit einem Druckbegrenzungsventil ausgeführt, das sich bei ca. 724 bar [10.500 psi] öffnet.

ACHTUNG: Wenn aus irgendeinem Grund anstelle der P-142 eine andere Pumpe verwendet wird, sicherstellen, dass das Druckbegrenzungsventil nicht auf eine höheren Wert als 724 bar [10.500 psi] eingestellt wird. Zur Überwachung des Betriebsdrucks ein Druckmanometer im Kreislauf installieren.

6. Nachdem die Ausrichtung vorgenommen wurde, können die Flanschbolzen eingesetzt und festgezogen werden. Nachdem die Bolzen in alle Bolzenöffnungen (außer der Öffnung, in der sich der Hebehaken befindet) eingesetzt wurden, das Werkzeug durch Umkehrung der oben beschriebenen Schritte 1 bis 5 entfernen.

VORSICHT: Druckablassventil der Pumpe öffnen, und den gesamten hydraulischen Druck ablassen, bevor Schläuche oder Verschraubungen gelöst werden.

7. Nach dem Entfernen des Werkzeugs vom Flansch, den letzten Flanschbolzen in die verbleibende Bolzenöffnung einsetzen und festziehen.

8.0 ROTATIONS- ODER VERDREHUNGS-FEHLAUSRICHTUNG

Dies ist ein häufiges Problem bei Onshore- und Offshore-Pipeline-Installationen (siehe Abb. 8). Oft sind die Flansche zwar ausgerichtet, aber der Bediener ist nicht in der Lage, den Bolzen in zwei entsprechende Bolzenlöcher in den Flanschblättern einzusetzen. Durch die Hubkraft des ATM-9 Werkzeugs von 90 kN [9Tonnen] können Flansche in verschiedene Richtungen bewegt werden.

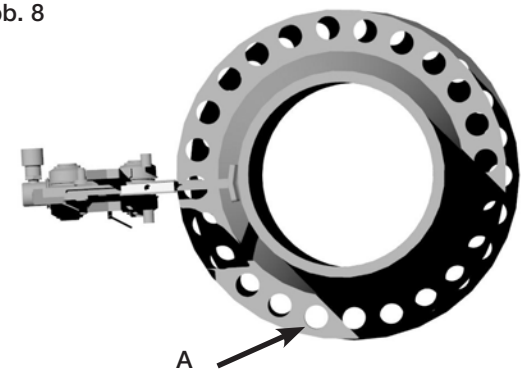
Die Vorgehensweise weicht diesbezüglich lediglich in einem einzigen Punkt ab. Das ATM-9 Werkzeug kann am leichtesten zugänglichen Punkt des Flanschblatts angebracht werden, da die Fehlausrichtung an allen Bolzenlöchern gleichermaßen auftritt.

8.1 Die empfohlene Vorgehensweise ist:

1. Den günstigsten oder am besten zugänglichen Punkt am Flanschblatt wählen und das Werkzeug dort anbringen. (Führen Sie die Schritte 1 bis 5 in Abschnitt 7.0 aus).

2. In einer Situation, in der beide Flansche ausgerichtet sind, aber eine Rotationsfehlausrichtung vorliegt, kann das ATM-9 Werkzeug verwendet werden, um die Flansche zu verschieben, bis ein Bolzenlöcherpaar ausgerichtet ist (siehe Punkt A in Abb. 8).

Abb. 8



3. Den Bolzen an Punkt A in das Bolzenloch einsetzen und ATM-9 lösen. Die Last wird auf den eingesetzten Bolzen übertragen.

4. Das ATM-9 Werkzeug kann anschließend an einer anderen Stelle des Flanschblatts angebracht werden (siehe Abb. 9), um Druck auf den eingesetzten Bolzen auszuüben. Den Hydraulikzylinder ausfahren, bis eine oder alle Bolzenlöcher ausgerichtet sind (siehe Abb. 10).

5. Nachdem die restlichen Bolzen eingesetzt sind, kann das ATM-9 Werkzeug entfernt werden.

Abb. 9

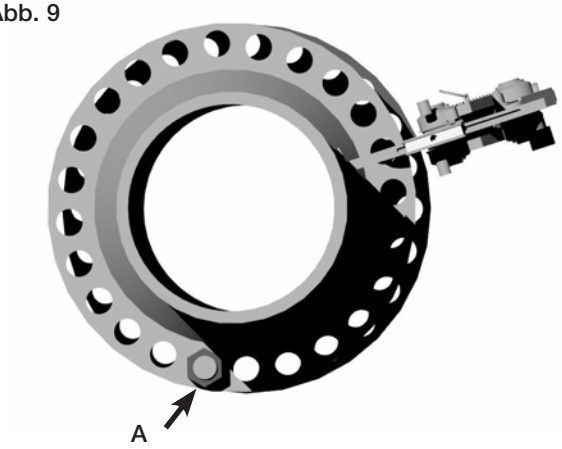
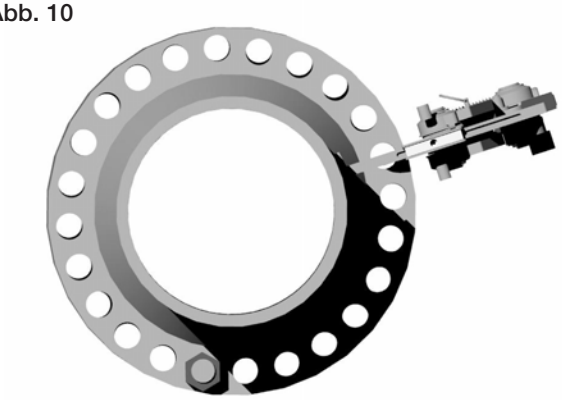


Abb. 10



Bitte beachten Sie, dass das ATM-9 Werkzeug in manchen Fällen schrittweise an verschiedenen Stellen des Flanschblatts befestigt werden muss, um die Fehlausrichtung zu beheben. In jedem Fall sind die Schritte 1 bis 7 aus Abschnitt 7.0 zu befolgen.

9.0 DEMONTAGE DES ATM-9

- Nachdem die Ausrichtung, alle Arbeiten am Flansch und die Verschraubung, abgesehen vom Bolzenloch, in dem das ATM-9 Werkzeug befestigt ist, beendet ist, kann das Werkzeug vom Flansch entfernt werden, indem die Schritte 1 bis 5 in Abschnitt 7.0. in umgekehrter Reihenfolge ausgeführt werden.
- Beim Entfernen vom ausgerichteten Flansch darauf achten, dass keine Werkzeugteile herunterfallen. Dies verhindert Verletzungen des Personals.

Hinweis: Siehe das Ersatzteilblatt des ATM-9 Werkzeugs für eine umfassende Ersatzteilliste und Montagepläne.

10.0 INSPEKTION UND PRÜFUNG

- Nach Beendigung der Arbeiten und vor erneuter Verwendung des ATM-9 Werkzeugs, sind die Vollständigkeit des ATM-9 Werkzeugs sowie die verschiedenen einzelnen Teile des Werkzeugs zu überprüfen, um die Betriebsfähigkeit sicherzustellen.
- Alle fehlenden oder beschädigten Teile sind umgehend vor der erneuten Verwendung zu ersetzen.
- Alle beweglichen Teile regelmäßig schmieren. Siehe Abschnitt 12.0 für Schmierung und Wartung.
- Alle offenen Hydraulikkupplungen verschließen, um das Eindringen von Schmutz zu verhindern. Darauf achten, dass sich der Entlüftungsverschluss in der Position "geschlossen" befindet.
- Sicherstellen, dass Rollen und Stifte abriebfrei bleiben.
- Bei Nichtverwendung alle Einzelteile zurück in den Tragekoffer legen.

11.0 LAGERUNG

- Alle offenen Hydraulikkupplungen verschließen.
- Bearbeitete Oberflächen mit Fett schmieren.
- Das ATM-9 Werkzeug an einem kühlen, trockenen Ort lagern.

12.0 SCHMIERUNG UND WARTUNG

Mobilgrease XHP™ 222 Spezialfett oder ein gleichwertiges Hochleistungsfett der selben hohen Qualität verwenden.

Achten Sie immer darauf, dass der Flügel des Werkzeugs abriebfrei ist, und dass sich die Rollen frei drehen können und gut geschmiert sind (siehe Abb. 13). Dies verbessert die Leistung des Werkzeugs und verlängert seine Lebensdauer.

Die Reinigung, Prüfung und Schmierung des ATM-9 Werkzeugs ist in den folgenden Schritten durchzuführen:

SCHRITT 1 Das Werkzeug flach auf die Werkbank legen.

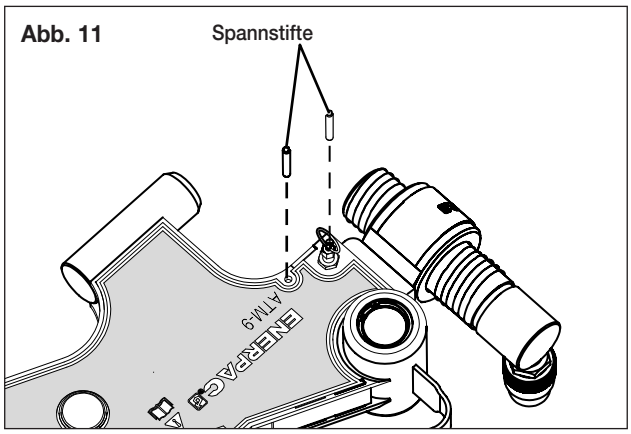
SCHRITT 2 Die zwei Spannstifte an der Vorderseite des Gerätekörpers entfernen (siehe Abb. 11).

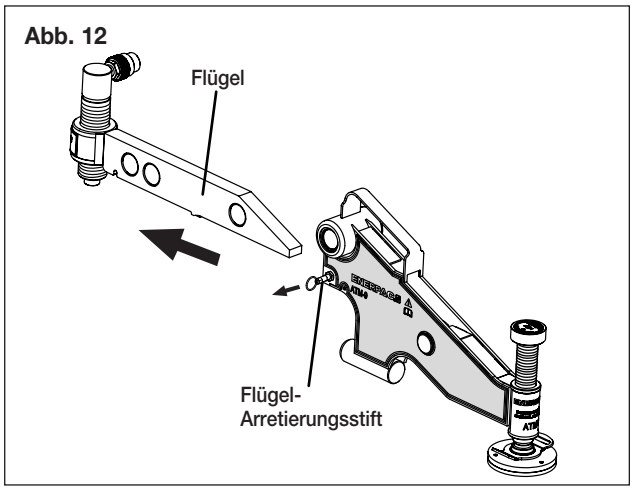
SCHRITT 3 Den Arretierungsstift des Flügels herausziehen. Den Flügel nach vorne aus dem Gerätekörper herausziehen (siehe Abb. 12).

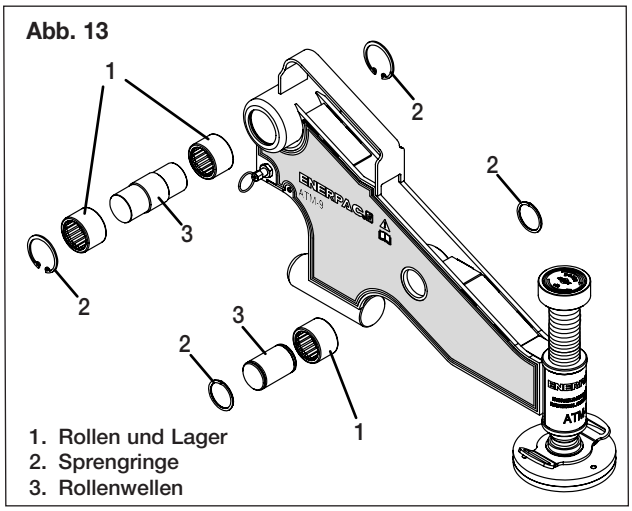
SCHRITT 4 Die Sprengringe mit einer Sprengringzange entfernen (siehe Abb. 13).

SCHRITT 5 Die Rollenwellen herausziehen und die Rollen und Lager abnehmen und prüfen (siehe Abb. 13).

SCHRITT 6 Rollenwellen, Rollen und Lager auf Schäden prüfen. Falls keine Beschädigungen vorliegen, die Teile reinigen, schmieren und wieder zusammenbauen (Schritte 1 bis 5 in umgekehrter Reihenfolge).







13.0 FEHLERSUCHE UND -BEHEBUNG

PROBLEM 1:
Der Hydraulikzylinder rutscht während der Ausrichtung auf das Flanschblatt des gegenüberliegenden Flansches.

Ursache:
Abrieb oder Schmutz auf dem Flügel, den Rollen oder den Lagern bei vollständig herausgezogenem Flügel.

Lösung:
A. Sicherstellen, dass die Rollen frei drehbar sind, und dass die Rollen nicht durch Schmutz oder Abrieb am Flügel beeinträchtigt werden.
B. Sicherstellen, dass der Flügel während der Flanschausrichtung nicht vollständig herausgezogen wird.
C. Sicherstellen, dass der Flügel des Werkzeugs während der Flanschausrichtung noch um ein Stück verlängert werden kann.

Problem 2:
Das ATM-9 Werkzeug ist angebracht und scheint richtig zu funktionieren, aber der Flansch kann nicht ausgerichtet werden.

Ursache:
A. Luft im Hydrauliksystem reduziert die auf die Flansche wirkende Kraft.
B. Die Ausrichtung des Flansches wird durch eine Blockierung im Flanschbereich behindert. Der für die Flanschausrichtung erforderliche Druck übersteigt die maximale Hubkraft des ATM-9 von 9 Tonnen [90 kN].

Lösung:
A. Siehe die Entlüftungsanweisungen in Abschnitt 14.
B. Den Flanschbereich auf Blockierungen kontrollieren.
C. Wenn für die Ausrichtung des Flansches eine Hubkapazität von mehr als 9 Tonnen [90 kN] erforderlich ist, eine andere Methode zur Flanschausrichtung anwenden.

14.0 ENTLÜFTEN

Die Entlüftung ist in den folgenden Schritten durchzuführen:
1. Den Entlüftungsverschluss an der Oberseite der Hydraulikpumpe entfernen und den Hydraulikölstand prüfen, um zu gewährleisten, dass genug Öl für die Zylinderbewegung vorhanden ist.

2. Entlüftungsverschluss wieder anbringen, jedoch nicht festschrauben. Der Verschluss muss sich in der "Entlüftungsposition" befinden, um die Be- und Entlüftung der Pumpe während des Betriebs zu ermöglichen. Den Verschluss nur vollständig festschrauben, wenn das Werkzeug nach Gebrauch in den Tragekoffer gelegt wird.

3. Die Pumpe mit gelöstem Entlüftungsverschluss mit dem Hydraulikschlauch aus dem Tragekoffer an das Werkzeug anschließen.

4. Das Werkzeug auf eine ebene Fläche stellen, die Hydraulikpumpe über das Werkzeug halten, das Druckablassventil an der Pumpe schließen und die Pumpe ansaugen lassen, sodass ein geringer Druck anliegt und der Hydraulikzylinder vollständig ausgefahren ist.

5. Die Hydraulikpumpe über das Werkzeug halten und das Druckablassventil öffnen bis der Zylinder vollständig eingefahren ist. Während der Zylinder eingefahren wird, wird alle sich im System befindliche Luft hoch zur Pumpe befördert und durch den Entlüftungsverschluss abgeleitet.

6. Den obigen Vorgang drei oder vier Mal wiederholen, um sicherzustellen, dass die gesamte Luft entfernt und der maximale Arbeitsdruck erreicht wurde.

15.0 MINIMALE / MAXIMALE AUSZUGSLÄNGE

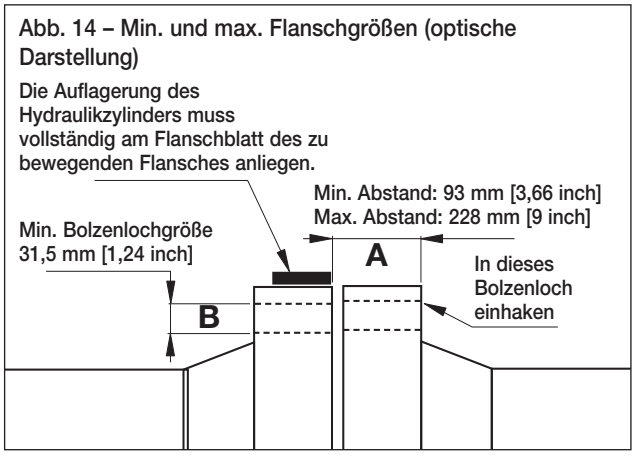
Siehe Abschnitt 18.0, Gewichte und Abmessungen, für Angaben zur minimalen und maximalen Auszugslänge.

16.0 ANWENDUNGSBEREICH

Um zu bestimmen, ob sich das ATM-9 Werkzeug für die Flanschausrichtung eignet, werden die zwei grundlegende Dimensionen A und B verwendet. Das ATM-9 Werkzeug kann montiert und für die Flanschausrichtung verwendet werden, wenn die Flanschgröße der auszurichtenden Flanschverbindung zwischen 93 mm [3,66 inch] und 228 mm [9 inch] (A) liegt und die Bolzenlochgröße 31,5 mm [1,24 inch] oder mehr beträgt (B) (siehe Abb. 14).

Siehe die Tabellen in Abschnitt 17 mit Angaben hinsichtlich Flanschart, -klasse und -durchmesser.

Abb. 14 – Min. und max. Flanschgrößen (optische Darstellung)


Die Auflagerung des Hydraulikzylinders muss vollständig am Flanschblatt des zu bewegenden Flansches anliegen.
Min. Abstand: 93 mm [3,66 inch]
Max. Abstand: 228 mm [9 inch]
Min. Bolzenlochgröße 31,5 mm [1,24 inch]
A
B
In dieses Bolzenloch einhaken

17.0 TABELLEN MIT DEN VERSCHIEDENEN ANWENDUNGSBEREICHEN

17.1 Anwendungsbereich BS10-Flansche

| | | |

17.0 TABELLEN MIT DEN VERSCHIEDENEN ANWENDUNGSBEREICHEN (Fortsetzung)

17.4 Anwendungsbereich ASME B16.5 Flansche

Baureihe 150	Rohrnennweite	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Werkzeug					ATM-2								ATM-4						
Baureihe 300	Rohrnennweite	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Werkzeug				ATM-2								ATM-4				ATM-9			
Baureihe 400	Rohrnennweite	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Werkzeug					ATM-2			ATM-4						ATM-9					
Baureihe 600	Rohrnennweite	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Werkzeug				ATM-2				ATM-4						ATM-9					
Baureihe 900	Rohrnennweite	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Werkzeug	ATM-2			ATM-4								ATM-9							
Baureihe 1500	Rohrnennweite	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Werkzeug	ATM-2			ATM-4						ATM-9									
Baureihe 2500	Rohrnennweite	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Werkzeug	ATM-2			ATM-4				ATM-9											

17.6 Anwendungsbereich ASME B16.47 Flansche

Baureihe 150	Rohrnennweite	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Werkzeug	ATM-4						ATM-9						
Baureihe 300	Rohrnennweite	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Werkzeug	ATM-4							ATM-9					
Baureihe 400	Rohrnennweite	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Werkzeug	ATM-4							ATM-9					
Baureihe 600	Rohrnennweite	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Werkzeug	ATM-4							ATM-9					
Baureihe 900	Rohrnennweite	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Werkzeug	ATM-9												

17.5 Anwendungsbereich DIN-Schweißstutzen-Flansche

Baureihe PN16	Rohrnennweite	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"	28"	32"	36"	40"	48"	56	72"	80"
	Werkzeug	ATM-2															ATM-4							ATM-9	
Baureihe PN25	Rohrnennweite	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"	28"	32"	36"	40"	
	Werkzeug					ATM-2											ATM-4								
Baureihe PN40	Rohrnennweite	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"									
	Werkzeug	ATM-2											ATM-4											
Baureihe PN54	Rohrnennweite	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"									
	Werkzeug		ATM-2							ATM-4						ATM-9								
Baureihe PN100	Rohrnennweite	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"									
	Werkzeug			ATM-2					ATM-4					ATM-9										
Baureihe PN160	Rohrnennweite	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"									
	Werkzeug				ATM-2				ATM-4					ATM-9										

	GEEIGNET FÜR ENERPAC ATM-2 WERKZEUG
	GEEIGNET FÜR ENERPAC ATM-4 WERKZEUG
	GEEIGNET FÜR ENERPAC ATM-9 WERKZEUG
	NICHT FÜR ENERPAC ATM-WERKZEUGE GEEIGNET

Hinweis: Die Modelle ATM-2 und ATM-4 werden nur zu Vergleichszwecken dargestellt.

17.7 Anwendungsbereich SPO-Flansche

Baureihe 150	Rohrnenn-weite	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Werkzeug											ATM-2										ATM-4						
Baureihe 300	Rohrnenn-weite	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Werkzeug							ATM-2						ATM-4								ATM-9						
Baureihe 600	Rohrnenn-weite	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Werkzeug									ATM-4					ATM-9													
Baureihe 900	Rohrnenn-weite	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Werkzeug								ATM-4				ATM-9															
Baureihe 1500	Rohrnenn-weite	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Werkzeug				ATM-4				ATM-9																			
Baureihe 2500	Rohrnenn-weite	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"													
	Werkzeug		ATM-4					ATM-9																				
Baureihe 5000	Rohrnenn-weite	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"													
	Werkzeug				ATM-4			ATM-9																				
Baureihe 7500	Rohrnenn-weite	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"													
	Werkzeug		ATM-4					ATM-9																				
Baureihe 10000	Rohrnenn-weite	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"													
	Werkzeug				ATM-4					ATM-9																		
Baureihe 15000	Rohrnenn-weite	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"													
	Werkzeug	ATM-4						ATM-9																				

	GEEIGNET FÜR ENERPAC ATM-2 WERKZEUG
	GEEIGNET FÜR ENERPAC ATM-4 WERKZEUG
	GEEIGNET FÜR ENERPAC ATM-9 WERKZEUG
	NICHT FÜR ENERPAC ATM-WERKZEUGE GEEIGNET

Hinweis: Die Modelle ATM-2 und ATM-4 werden nur zu Vergleichszwecken dargestellt.

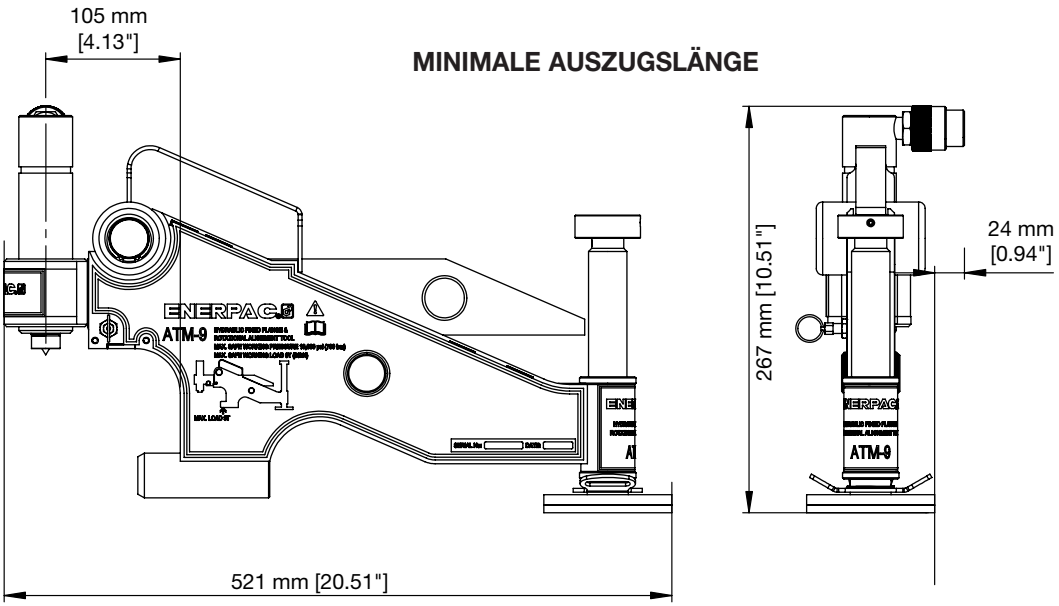
18.0 GEWICHTE UND ABMESSUNGEN

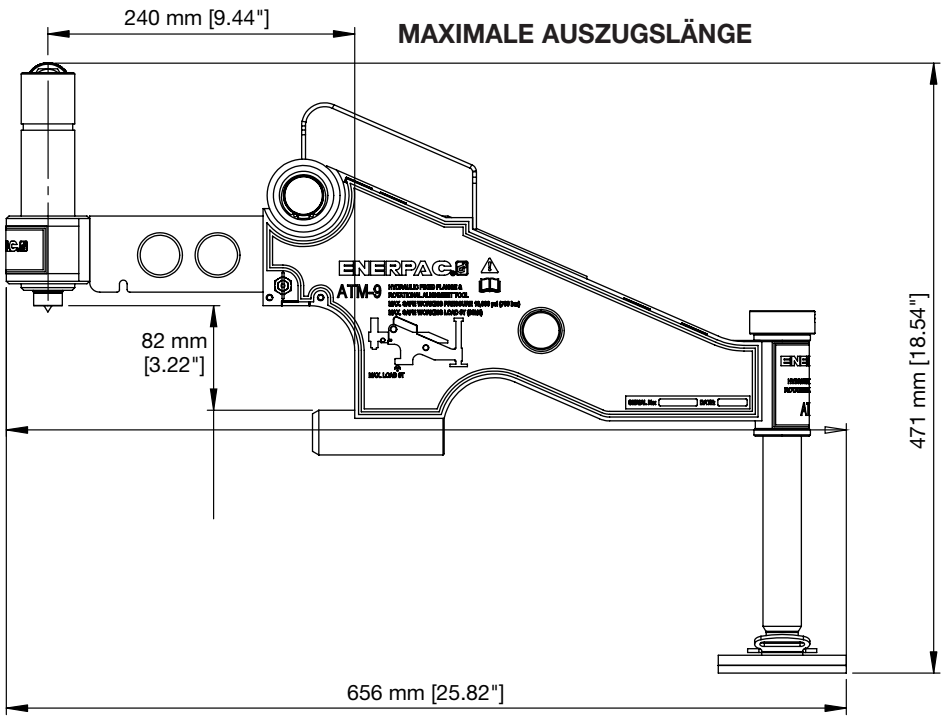
Hinweis: Gewichte sind ungefähre Werte.

GEWICHT

Werkzeug mit Hydraulikzylinder und Gurt	15,1 kg	[33,3 lbs]
Handpumpe	2,4 kg	[5,3 lbs]
Hydraulikschlauch	1,0 kg	[2,2 lbs]
Tragekoffer	8,9 kg	[19,6 lbs]
Gesamtgewicht aller obigen Artikel	27,4 kg	[60,4 lbs]

ABMESSUNGEN





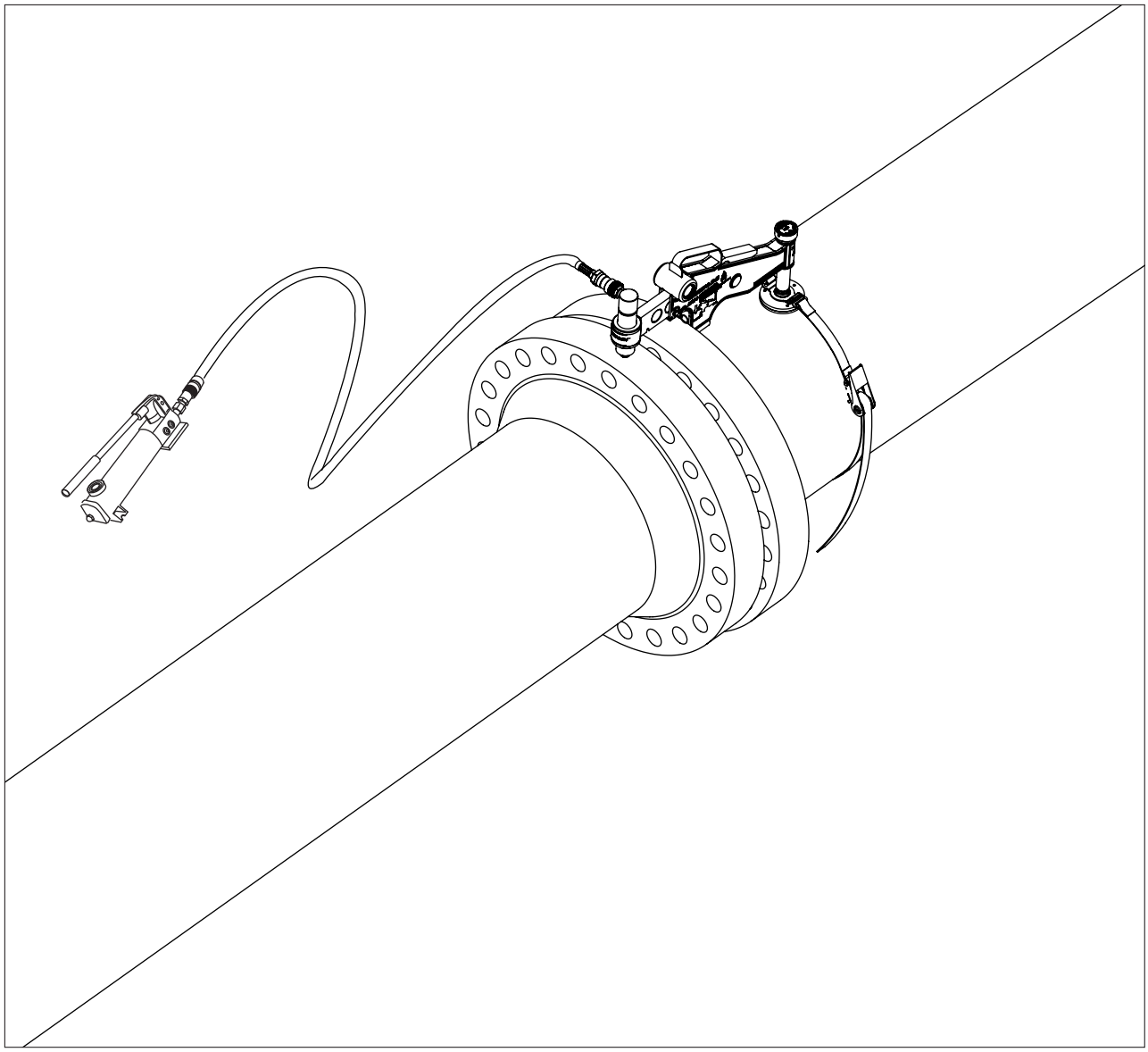
ENERPAC

POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

Foglio di istruzioni

Attrezzo oleodinamico per l'allineamento delle flange Modello ATM-9

L4065 **Rev. B** **02/14**



Paragrafo **Pagina**

1.0 Istruzioni da seguire alla ricezione 38
2.0 Avvertenze sulla sicurezza 38
3.0 Descrizione del prodotto 38
4.0 Istruzioni riguardanti la sicurezza 39
5.0 Elenco degli attrezzi 39
6.0 Determinazione del disallineamento 39
7.0 Installazione e funzionamento 40
8.0 Disallineamento della torsione e della rotazione . . 41
9.0 Smantellamento di ATM-9 41
10.0 Ispezione e collaudo 42
11.0 Immagazzinaggio. 42
12.0 Lubrificazione e manutenzione 42
13.0 Risoluzione dei problemi 43
14.0 Rimozione della bolla d'aria 43
15.0 Estensione minima/massima. 43
16.0 Area di applicazione 43
17.0 Tabelle sull'area di applicazione 44-46
18.0 Peso e dimensioni 47

1.0 ISTRUZIONI DA SEGUIRE ALLA RICEZIONE

Ispezionare visivamente tutti i componenti alla ricerca di eventuali danni. I danni causati dalla spedizione non sono coperti da garanzia. Se si constata la presenza di danni dovuti alla spedizione li si dovrà notificare immediatamente al vettore. Il vettore è responsabile di tutti i costi di riparazione e sostituzione conseguenti a un danno avvenuto durante la spedizione.

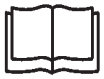
LA SICUREZZA ANZITUTTO

Leggere accuratamente tutte le istruzioni, gli avvisi e le avvertenze. Seguire tutte le prescrizioni di sicurezza per evitare danni a persone o cose durante il funzionamento dell'impianto. Enerpac non si assume alcuna responsabilità per danni o lesioni derivanti da un uso pericoloso del prodotto, dalla mancanza di manutenzione o dal funzionamento non appropriato del prodotto e/o dell'impianto. Contattare Enerpac qualora si abbiano dubbi concernenti le precauzioni e gli interventi relativi alla sicurezza. Per salvaguardare la garanzia, usare esclusivamente olio idraulico ENERPAC.

Una segnalazione di **CAUTELA** viene usata per le corrette pratiche e procedure di funzionamento e manutenzione atte a prevenire il danneggiamento o la distruzione di apparecchiature o altri oggetti.

La segnalazione **AVVERTENZA** indica un pericolo potenziale che necessita di pratiche o procedure corrette per evitare lesioni alle persone.

2.0 RACCOMANDAZIONI PER LA SICUREZZA



La mancata osservanza delle seguenti segnalazioni che richiedono cautela e delle seguenti avvertenze può causare danni alle apparecchiature e lesioni alle persone.

IMPORTANTE: L'operatore deve avere un'età non inferiore a 18 anni. L'operatore deve inoltre aver letto e ben compreso tutte le istruzioni, le raccomandazioni per la sicurezza, le avvertenze e le segnalazioni di pericolo prima di cominciare ad azionare l'apparecchiatura Enerpac. L'operatore è il responsabile di tale attività nei confronti di terzi.

AVVERTENZA: Per evitare il rischio di lesioni personali e di danni alle apparecchiature, verificare che tutti i componenti idraulici sopportino la pressione massima di 700 bar [10.000 psi].

IMPORTANTE: Ridurre il rischio di sovraccarichi. A livello di ogni impianto idraulico, utilizzare dei manometri idraulici atti a indicare i carichi operativi utilizzabili in sicurezza: è il modo sicuro di verificare costantemente ciò che succede a livello dell'impianto.

AVVERTENZA: Non sovraccaricare le apparecchiature. I sovraccarichi sono causa di guasti alle apparecchiature e possono comportare il rischio di lesioni personali.

CAUTELA: Accertarsi che tutti i componenti dell'impianto siano protetti da cause esterne di danneggiamento, quali calore eccessivo, fiamme, parti mobili di macchinario, bordi taglienti e agenti chimici corrosivi.

CAUTELA: Evitare gomiti di piccolo raggio e piegature brusche che sono causa di notevoli contropressioni nei tubi flessibili. Gomiti e piegature comportano un'usura prematura dei flessibili.

AVVERTENZA: Sostituire immediatamente i pezzi usurati o danneggiati con pezzi di ricambio originali Enerpac. I pezzi di ricambio Enerpac sono progettati per inserirsi perfettamente nell'apparecchiatura e per sopportare i carichi nominali.

AVVERTENZA: Indossare sempre occhiali protettivi. L'operatore deve prendere appropriate precauzioni per evitare lesioni causate da cedimento e/o malfunzionamento dell'attrezzo o del pezzo in lavorazione.

PERICOLO: Non maneggiare i tubi flessibili in pressione. L'olio in pressione che fuoriesce potrebbe penetrare nell'epidermide, con conseguenti gravi lesioni. In caso di penetrazione di olio nell'epidermide, consultare immediatamente un medico.

AVVERTENZA: Evitare tassativamente di pressurizzare gli accoppiatori non collegati. Nei sistemi accoppiati, utilizzare unicamente apparecchiature idrauliche.

IMPORTANTE: NON sollevare l'apparecchiatura idraulica utilizzando tubi flessibili o accoppiatori. A tale scopo, utilizzare la maniglia di trasporto o altri mezzi per effettuare un trasporto in completa sicurezza.

Si consiglia l'uso degli appositi liquidi o spray per facilitare lo scorrimento delle parti mobili. Le chiavi oleodinamiche Enerpac sono dotate di unità azionatrici quadrate o esagonali per allentare o stringere bulloni e dadi. Enerpac fornisce anche degli spaccadadi da usare qualora non si riesca a rimuovere un dado.

3.0 DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

L'attrezzo di allineamento ATM-9 è stato progettato per essere utilizzato nelle tipiche procedure di manutenzione e installazione. Consente di correggere l'allineamento delle flange grazie a una capacità fisica pari a 9 tonnellate (90 kN).

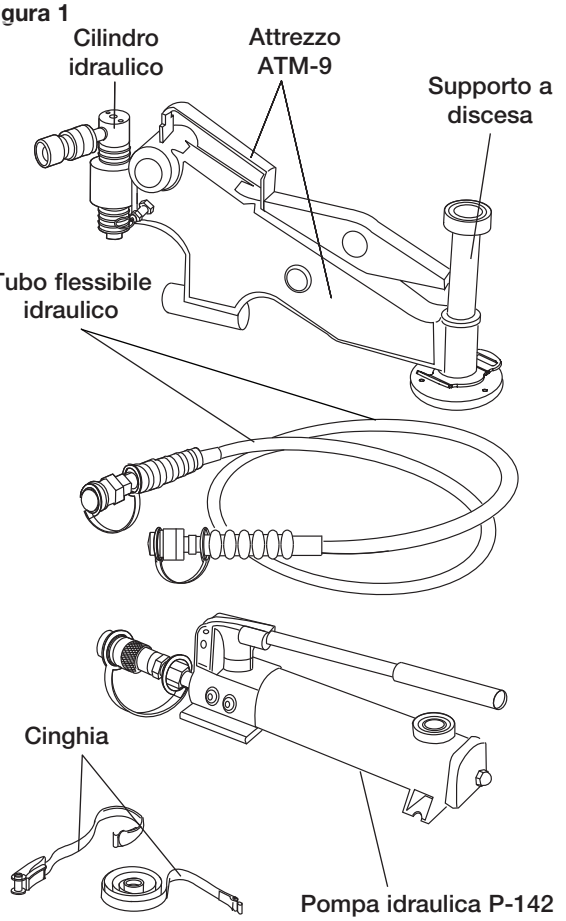
Ad esempio, può essere usato per agevolare la sostituzione dei giunti ad anello o di altro tipo.

L'attrezzo oleodinamico ATM-9 viene azionato da un cilindro idraulico e da una pompa manuale. La massima pressione operativa è di 10.000 psi (700 bar).

Attenendosi a queste istruzioni, sarà possibile ottenere un funzionamento sicuro ed estendere al massimo la durata dell'attrezzo. Prima di utilizzare l'attrezzo, è necessario leggere tutte le sezioni del presente manuale di istruzioni.

3.1 Caratteristiche e componenti principali

Figura 1



3.2 Dati tecnici

Descrizione dell'attrezzo:	Forza di allineamento:
attrezzo oleodinamico per l'allineamento della rotazione e delle flange fisse.	9,0 tonnellate (90 kN) da 10.000 psi (700 bar) di pressione idraulica.

Nota: per conoscere i pesi e le dimensioni, fare riferimento alla sezione 18.0.

4.0 ISTRUZIONI RIGUARDANTI LA SICUREZZA

IMPORTANTE: per tutte le installazioni è necessario rispettare i requisiti di sicurezza del sito. La sicurezza dell'operatore e quella del personale di supporto sono di primaria importanza, così come quella di tutti i presenti, pubblico incluso.

Queste istruzioni hanno il solo scopo di garantire il funzionamento sicuro dell'attrezzo ATM-9 durante le normali operazioni di manutenzione e installazione. Tutti gli altri aspetti legati alla sicurezza devono essere controllati dall'addetto alla supervisione.

ATTENZIONE: l'attrezzo ATM-9 non deve essere collegato all'effusore di un recipiente in pressione.

AVVERTENZA: mai collegare ATM-9 a un giunto prima che i bulloni della flangia siano stati svitati e rimossi. Se i bulloni vengono rimossi mentre l'attrezzo è installato, potrebbe verificarsi un sovraccarico e la forza risultante potrebbe risultare superiore al carico consentito per l'attrezzo.

5.0 ELENCO DEGLI ATTREZZI

Il set di utensili comprende:
- attrezzo di allineamento ATM-9 con cilindro idraulico;
- tubo flessibile idraulico lungo 1,8 m;
- pompa manuale idraulica P-142;
- attacchi NPTF da 3/8" su tubo flessibile, cilindro e pompa;
- cricchetto e cinghia;
- manuale di istruzioni;
- custodia.

Nota: tutti i componenti idraulici supportano il funzionamento a 10.000 psi (700 bar).

6.0 PROCEDURA DI DETERMINAZIONE DEL DISALLINEAMENTO

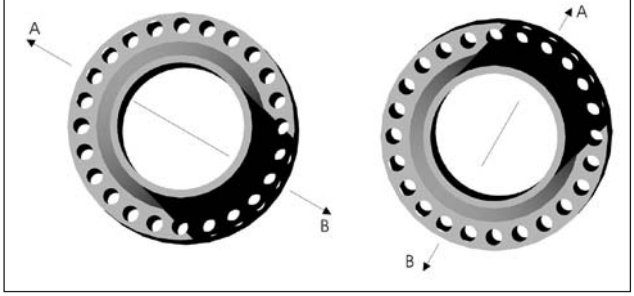
- ATM-9 non deve essere collegato a un giunto flangiato prima che sia stata effettuata la procedura di determinazione del disallineamento. Fare riferimento all'avvertenza presente nella sezione 4.0.
- Svitare e rimuovere tutti i bulloni in posizioni pari. Continuare con questa procedura. Il disallineamento potrebbe non presentarsi fino al momento in cui non saranno rimasti pochi bulloni. A questo punto la direzione del disallineamento dovrebbe essere palese.
- ATM-9, una volta collegato, spingerà direttamente contro il disallineamento, allineando nuovamente il giunto.

Esempio: disallineamento in varie direzioni

Un giunto flangiato guasto può causare il disallineamento in qualsiasi punto e in qualunque direzione.

Vedere la Figura 2. ATM-9 deve essere collegato al punto di massimo disallineamento, ossia A o B. Gli esempi illustrano il punto in cui ATM-9 deve essere collegato.

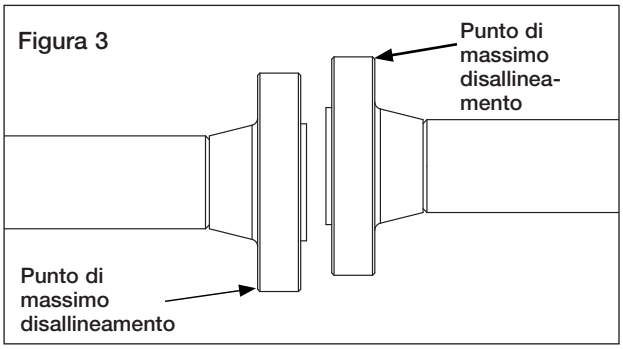
Figura 2



7.0 INSTALLAZIONE E FUNZIONAMENTO

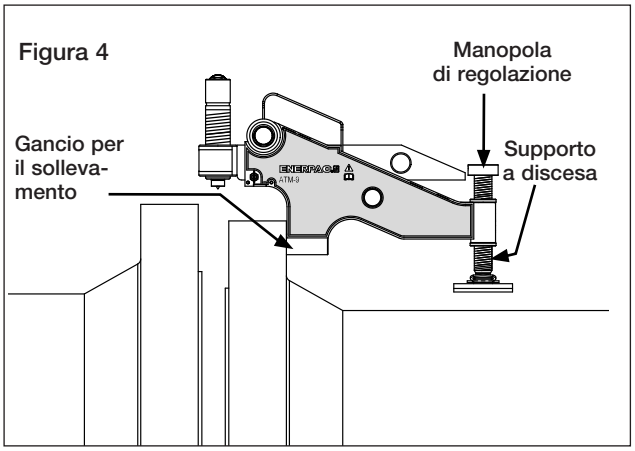
1. Determinare i punti di massimo disallineamento (vedere la Figura 3). Come indicato dalle frecce, i punti massimi si trovano nella parte superiore o in quella inferiore del giunto.

Figura 3



2. Posizionare il gancio di sollevamento dell'attrezzo nel foro del bullone al punto di massimo disallineamento, quindi regolare il supporto a discesa sul tubo, ruotando la manopola in senso orario (vedere la Figura 4).

Figura 4



Nota: durante la regolazione l'attrezzo deve essere tenuto allo stesso livello del bullone. L'attrezzo deve rimanere sempre parallelo al tubo.

3. Tirare il perno di blocco ed estendere l'aletta alla distanza desiderata (vedere la Figura 5). Ruotare il cilindro in senso orario fino a posizionarlo sulla superficie della flangia opposta. A questo punto, assicurarsi che l'attrezzo si trovi su una superficie uniforme e che l'estremità del cilindro sia perfettamente a contatto con la flangia superiore.

4. Fissare il gancio della cinghia facendolo passare attraverso una delle aperture presenti sulla fibbia (sopra il cuscinetto del supporto a discesa). Infilare il gancio del cricchetto nell'altra apertura presente sul lato opposto della fibbia. Fare scorrere l'estremità della cinghia attraverso il cricchetto e stringerla. (vedere la Figura 6).

Figura 5

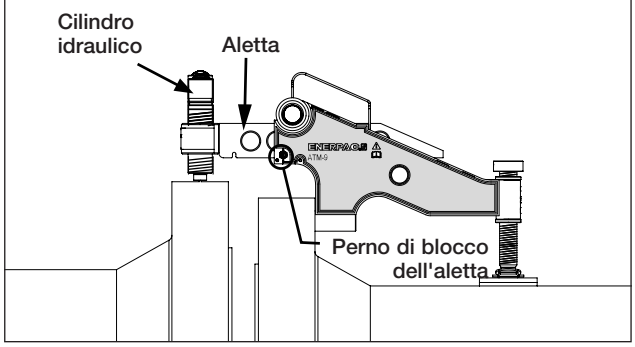
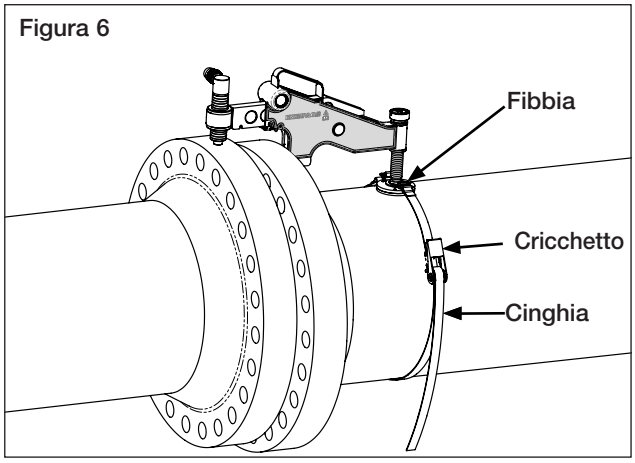
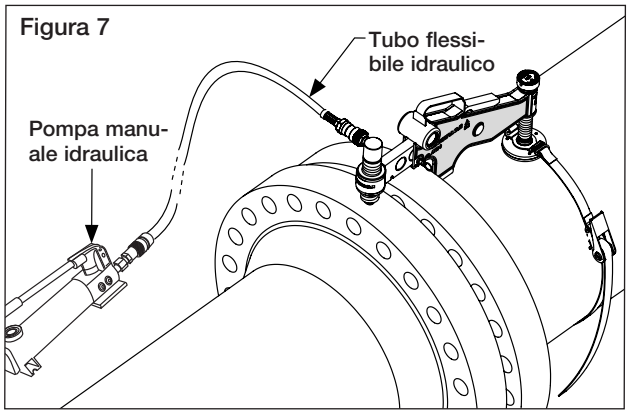


Figura 6



5. Collegare la pompa idraulica P-142 al tubo flessibile idraulico e quest'ultimo al cilindro idraulico. Azionare l'impugnatura della pompa finché il giunto non sarà allineato. (vedere la Figura 7).

Figura 7



Nota: il cilindro idraulico dell'attrezzo ATM-9 supporta una pressione operativa pari a 10,000 psi (700 bar). La pompa idraulica P-142 contiene una valvola di sicurezza integrata che si apre a circa 10.500 psi (724 bar).

AVVERTENZA: se per qualunque ragione viene utilizzata una pompa diversa da P-142, assicurarsi che la valvola di scarico della pompa non sia impostata oltre i 10.500 psi (724 bar). Installare un manometro nel circuito per monitorare la pressione del sistema.

6. Una volta completato l'allineamento, è possibile inserire e stringere i bulloni della flangia. Dopo avere riposizionato tutti i bulloni nei fori disponibili (fatta eccezione per il foro nel quale è inserito il gancio per il sollevamento dell'attrezzo), rimuovere l'attrezzo e seguire i passaggi 1-5 nell'ordine inverso.

ATTENZIONE: Aprire la valvola di scarico e assicurarsi che tutta la pressione idraulica sia stata espulsa prima di scollegare tubi flessibili e raccordi.

7. Una volta rimosso l'attrezzo dalla flangia, inserire e avvitare l'ultimo bullone della flangia nel foro rimanente.

8.0 DISALLINEAMENTO DELLA TORSIONE E DELLA ROTAZIONE

Si tratta di un problema comune nelle installazioni di tubature di terra e offshore (vedere la Figura 8). Spesso accade che le flange siano allineate ma l'operatore non riesca a inserire il bullone in nessuna coppia di fori corrispondenti sulla circonferenza del giunto. ATM-9, con una capacità di 90 kN (9 tonnellate), riesce a controllare le flange in varie direzioni.

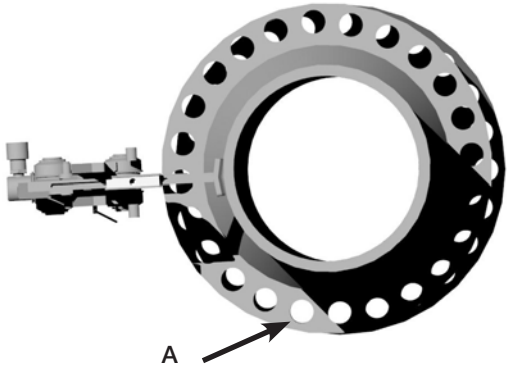
La procedura di installazione corrisponde a quella descritta in precedenza, con una possibile eccezione. ATM-9 può essere collegato al punto più accessibile sulla circonferenza del giunto, poiché il disallineamento interessa tutti i fori del bullone allo stesso modo.

8.1 Le procedure operative consigliate sono le seguenti:

1. Individuare il punto più comodo o accessibile sulla circonferenza del giunto e collegare l'attrezzo (seguire i passaggi 1-5 della sezione 7.0).

2. Qualora entrambe le flange siano allineate ma sia presente un disallineamento della rotazione, l'attrezzo ATM-9 verrà usato per spingere le flange oltre l'allineamento fino a rendere paralleli due fori per bulloni (vedere il punto A nella Figura 8).

Figura 8



3. Inserire il bullone nell'apposito foro al punto A, quindi rilasciare l'attrezzo ATM-9. Il carico si trasferirà sul bullone inserito.
4. A questo punto è possibile collegare ATM-9 in un altro punto della circonferenza del giunto (vedere la Figura 9) premendo contro il bullone inserito. Fare avanzare il cilindro idraulico finché un'altra coppia o tutte le coppie di fori per bulloni saranno parallele (vedere la Figura 10).
5. Una volta inseriti i restanti bulloni, è possibile rimuovere l'attrezzo ATM-9.

Figura 9

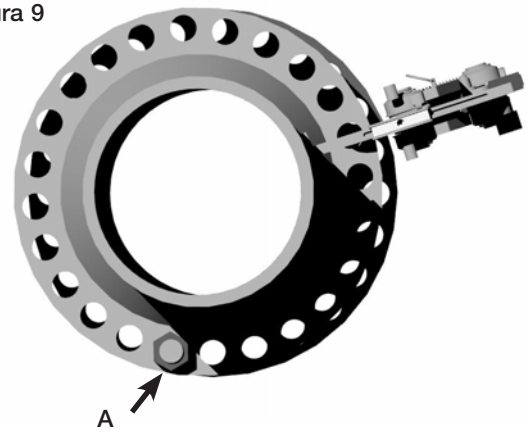
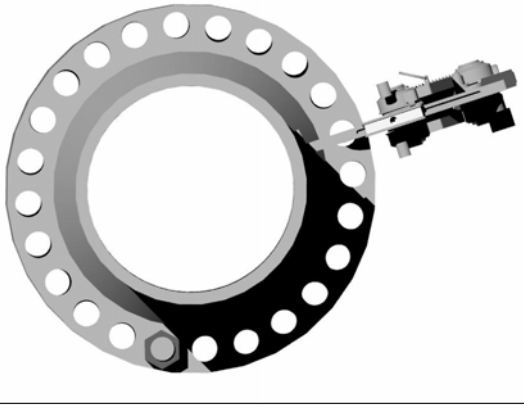


Figura 10



Si prega di notare che, in alcune situazioni, l'operatore potrebbe dover "cercare" il disallineamento lungo la circonferenza e collegare l'attrezzo ATM-9 in varie posizioni per correggerlo. In ogni caso, è necessario seguire le procedure descritte nei passaggi 1-7 della sezione 7.0.

9.0 SMANTELLAMENTO DI ATM-9

- Una volta raggiunto l'allineamento, le operazioni sul giunto e sui bulloni sono terminate (fatta eccezione per il foro in cui si trova l'attrezzo ATM-9). È quindi possibile rimuovere l'attrezzo dal giunto seguendo i passaggi 1-5 della sezione 7.0 nell'ordine inverso.
- Fare attenzione a non fare cadere nessun componente durante la rimozione dal giunto allineato. Questa precauzione consente di evitare di causare lesioni al personale.

Nota: per un elenco completo dei componenti e i diagrammi di assemblaggio, fare riferimento alla scheda dei ricambi di ATM-9.

10.0 ISPEZIONE E COLLAUDO

- Al termine dell'operazione e prima di rimettere in servizio l'attrezzo, è necessario appurare l'integrità di quest'ultimo ed esaminare i vari elementi per accertarsi che siano in buono stato.
- Tutti gli elementi mancanti o danneggiati devono essere sostituiti appena possibile e prima che l'attrezzo venga riutilizzato.
- Ungere regolarmente tutte le parti mobili. Fare riferimento alla sezione 12.0 Lubrificazione e manutenzione.
- Coprire o tappare tutti i raccordi idraulici aperti per evitare l'ingresso di sporcizia. Assicurarsi che il coperchio della presa d'aria della pompa sia chiuso.
- Accertarsi che i rulli e i perni rimangano privi di graniglia.
- Riposizionare tutti gli elementi non utilizzati all'interno della custodia.

11.0 IMMAGAZZINAGGIO

- Coprire o tappare tutti i raccordi idraulici aperti.
- Ungere le superfici lavorate con il grasso.
- Conservare l'attrezzo ATM-9 in un luogo fresco e asciutto.

12.0 LUBRIFICAZIONE E MANUTENZIONE

Utilizzare il grasso Mobilgrease XHP™ 222 o un grasso equivalente di ottima qualità per supporti usati con carichi pesanti.

Controllare sempre che l'aletta dell'attrezzo sia priva di graniglia e che i rulli ruotino correttamente e siano ben lubrificati (vedere la Figura 13). Questo migliorerà le prestazioni dell'attrezzo e contribuirà a prolungarne la durata.

Pulire, ispezionare e lubrificare l'attrezzo ATM-9 come descritto nei passaggi esposti di seguito:

PASSAGGIO 1. Appoggiare l'attrezzo orizzontalmente sul banco di lavoro.

PASSAGGIO 2. Rimuovere i due perni a molla sulla parte frontale del corpo centrale (vedere la Figura 11).

PASSAGGIO 3. Tirare il perno di blocco dell'aletta verso l'esterno. Rimuovere l'aletta dal corpo principale facendola scivolare in avanti (vedere la Figura 12).

PASSAGGIO 4. Rimuovere gli anelli elastici utilizzando le apposite pinze (vedere la Figura 13).

PASSAGGIO 5. Far scivolare gli alberi portarullo verso l'esterno per rimuovere e quindi esaminare i rulli e i cuscinetti (vedere la Figura 13).

PASSAGGIO 6. Verificare che gli alberi portarullo, i rulli e i cuscinetti non siano danneggiati. Qualora non vengano riscontrati danni, pulire, ungere e riassemblare i componenti (seguire i passaggi 1-5 nell'ordine inverso).

Figura 11

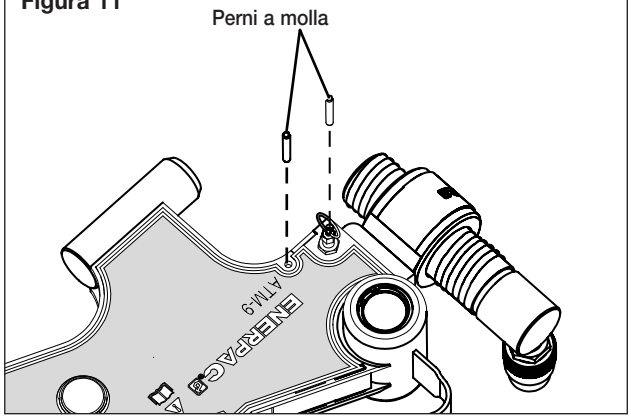


Figura 12

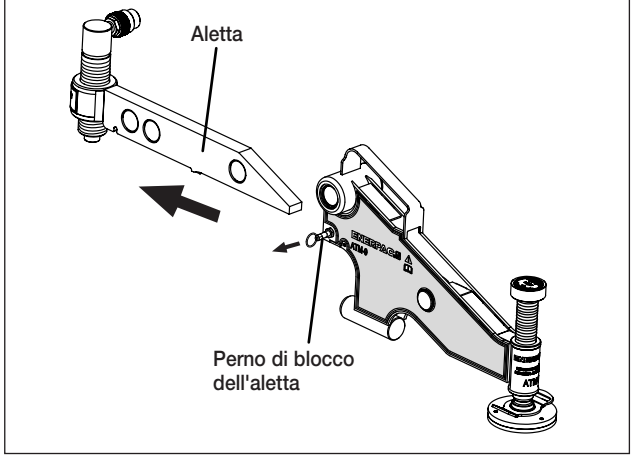
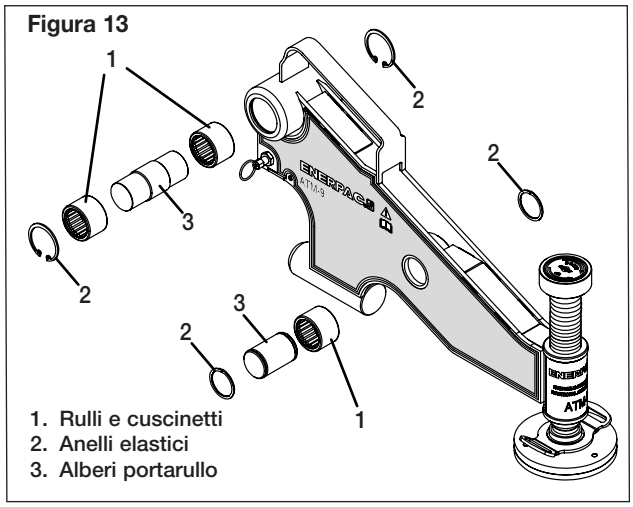


Figura 13



13.0 RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

Problema 1:
Il cilindro idraulico scivola sulla circonferenza della flangia opposta mentre ATM-9 allinea il giunto.

Causa:
presenza di graniglia o sporcizia sull'aletta, sui rulli o sui cuscinetti con l'aletta alla massima estensione.

Soluzione:
A. Assicurarsi che i rulli ruotino liberamente e che non siano presenti impedimenti tra questi ultimi e le superfici dell'aletta, come ad esempio sporcizia o graniglia.
B. Verificare che l'aletta non si trovi alla massima estensione quando si allinea il giunto.
C. Controllare che sia rimasta un'estensione tale da consentire all'attrezzo ATM-9 di espandersi una volta allineato il giunto.

Problema 2:
L'attrezzo ATM-9 è collegato e sembra funzionare correttamente, ma il giunto non si allinea.

Causa:
A. È possibile che nel sistema idraulico sia presente dell'aria che limita la forza sulle flange.
B. Potrebbe esserci qualcosa che impedisce il movimento del giunto nei pressi delle flange. Per allineare il giunto potrebbe essere necessaria una pressione superiore a 9 tonnellate (90 kN).

Soluzione:
A. Consultare le istruzioni per la rimozione della bolla d'aria nella sezione 14.
B. Verificare che non siano presenti ostruzioni nei pressi del giunto.
C. Se l'allineamento del giunto richiede una forza superiore alla capacità dell'attrezzo, ossia 9 tonnellate (90 kN), è necessario adottare un altro metodo per allineare il giunto.

14.0 RIMOZIONE DELLA BOLLA D'ARIA

Rimuovere l'aria come descritto nei seguenti passaggi:
1. Rimuovere il coperchio della presa d'aria sulla parte superiore della pompa idraulica e controllare che il livello dell'olio idraulico sia sufficiente per fare avanzare il cilindro.

2. Sostituire il coperchio della presa d'aria, ma non stringerlo. Il coperchio deve essere allentato (in posizione "di sfiato") affinché l'aria entri nella pompa ed esca durante l'utilizzo. Quando, dopo l'uso, si riposiziona l'attrezzo nella custodia, il coperchio deve essere stretto del tutto.

3. Tenendo il coperchio della presa d'aria allentato, collegare la pompa all'attrezzo utilizzando il tubo flessibile idraulico nella custodia.

4. Posizionare l'attrezzo in verticale su una superficie piana, tenere la pompa idraulica sopra l'attrezzo, chiudere la valvola di scarico presente sulla pompa e adescare la pompa per fare avanzare completamente il cilindro idraulico e raggiungere una lieve pressione.

5. Tenendo la pompa idraulica sopra lo strumento, aprire la valvola di scarico consentendo al cilindro di rientrare completamente. Mentre il cilindro arretra, l'aria presente nel sistema verrà spinta verso la pompa e scaricata attraverso il coperchio della presa d'aria.

6. Ripetere la procedura appena descritta tre o quattro volte cosicché l'aria venga rimossa e l'attrezzo raggiunga la piena pressione di esercizio.

15.0 ESTENSIONE MINIMA/MASSIMA

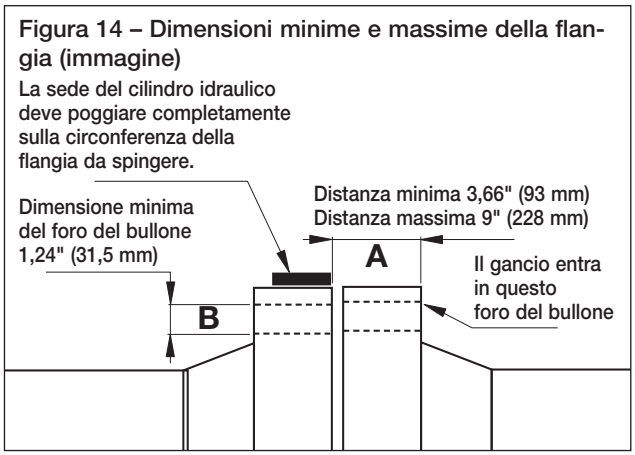
Per informazioni sull'estensione massima e quella minima, fare riferimento alla sezione 18.0 Peso e dimensioni.

16.0 AREA DI APPLICAZIONE

Due dimensioni di base, A e B, determineranno se sia possibile utilizzare l'attrezzo ATM-9 per allineare il giunto. Se il giunto della flangia da allineare è compreso tra 3,66" (93 mm) e 9" (228 mm), come illustrato al punto (A) e presenta un foro del bullone di larghezza uguale o superiore a 1,24" (31,5 mm), come illustrato al punto (B), è possibile collegare l'attrezzo ATM-9 ed effettuare l'allineamento (vedere la Figura 14).

Consultare i grafici suddivisi per tipo di flangia, classe e diametro riportati nella sezione 17.

Figura 14 – Dimensioni minime e massime della flangia (immagine)


La sede del cilindro idraulico deve poggiare completamente sulla circonferenza della flangia da spingere.
Dimensione minima del foro del bullone 1,24" (31,5 mm)
Distanza minima 3,66" (93 mm)
Distanza massima 9" (228 mm)
A
B
Il gancio entra in questo foro del bullone

17.0 TABELLE SULL'AREA DI APPLICAZIONE

17.1 Area di applicazione della flangia BS10

| | | |

17.0 TABELLE SULL'AREA DI APPLICAZIONE (continua)

17.4 Area di applicazione della flangia ASME B16.5

Classe 150	Misura nominale tubo/ connessione	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Attrezzo					ATM-2								ATM-4						
Classe 300	Misura nominale tubo/ connessione	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Attrezzo					ATM-2								ATM-4			ATM-9			
Classe 400	Misura nominale tubo/ connessione	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Attrezzo					ATM-2			ATM-4						ATM-9					
Classe 600	Misura nominale tubo/ connessione	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Attrezzo					ATM-2			ATM-4						ATM-9					
Classe 900	Misura nominale tubo/ connessione	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Attrezzo	ATM-2			ATM-4								ATM-9							
Classe 1500	Misura nominale tubo/ connessione	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Attrezzo	ATM-2			ATM-4						ATM-9									
Classe 2500	Misura nominale tubo/ connessione	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Attrezzo	ATM-2			ATM-4				ATM-9											

17.6 Area di applicazione della flangia ASME B16.47

Classe 150	Misura nominale tubo/ connessione	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Attrezzo	ATM-4						ATM-9						
Classe 300	Misura nominale tubo/ connessione	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Attrezzo	ATM-4						ATM-9						
Classe 400	Misura nominale tubo/ connessione	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Attrezzo	ATM-4						ATM-9						
Classe 600	Misura nominale tubo/ connessione	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Attrezzo	ATM-4						ATM-9						
Classe 900	Misura nominale tubo/ connessione	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Attrezzo	ATM-9												

17.5 Area di applicazione della flangia da saldare di testa DIN

Classe PN16	Misura nominale tubo/ connessione	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"	28"	32"	36"	40"	48"	56	72"	80"
	Attrezzo	ATM-2															ATM-4							ATM-9	
Classe PN25	Misura nominale tubo/ connessione	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"	28"	32"	36"	40"
	Attrezzo					ATM-2											ATM-4								
Classe PN40	Misura nominale tubo/ connessione	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"									
	Attrezzo	ATM-2											ATM-4											
Classe PN54	Misura nominale tubo/ connessione	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"									
	Attrezzo		ATM-2							ATM-4						ATM-9								
Classe PN100	Misura nominale tubo/ connessione	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"									
	Attrezzo			ATM-2					ATM-4					ATM-9										
Classe PN160	Misura nominale tubo/ connessione	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"									
	Attrezzo				ATM-2				ATM-4					ATM-9										

	ADATTO ALL'USO CON L'ATTREZZO ATM-2 DI ENERPAC
	ADATTO ALL'USO CON L'ATTREZZO ATM-4 DI ENERPAC
	ADATTO ALL'USO CON L'ATTREZZO ATM-9 DI ENERPAC
	NON ADATTO ALL'USO CON GLI ATTREZZI ATM DI ENERPAC

Nota: i modelli ATM-2 e ATM-4 sono illustrati a puro titolo di riferimento.

17.7 Area di applicazione della flangia SPO

Classe 150	Misura nominale tubo/ connessione	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Attrezzo											ATM-2										ATM-4						
Classe 300	Misura nominale tubo/ connessione	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Attrezzo							ATM-2						ATM-4							ATM-9						
Classe 600	Misura nominale tubo/ connessione	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Attrezzo									ATM-4					ATM-9												
Classe 900	Misura nominale tubo/ connessione	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Attrezzo								ATM-4					ATM-9													
Classe 1500	Misura nominale tubo/ connessione	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Attrezzo				ATM-4				ATM-9																		
Classe 2500	Misura nominale tubo/ connessione	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"												
	Attrezzo		ATM-4					ATM-9																			
Classe 5000	Misura nominale tubo/ connessione	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"												
	Attrezzo				ATM-4				ATM-9																		
Classe 7500	Misura nominale tubo/ connessione	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"												
	Attrezzo		ATM-4					ATM-9																			
Classe 10000	Misura nominale tubo/ connessione	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"												
	Attrezzo				ATM-4				ATM-9																		
Classe 15000	Misura nominale tubo/ connessione	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"												
	Attrezzo	ATM-4						ATM-9																			

	ADATTO ALL'USO CON L'ATTREZZO ATM-2 DI ENERPAC
	ADATTO ALL'USO CON L'ATTREZZO ATM-4 DI ENERPAC
	ADATTO ALL'USO CON L'ATTREZZO ATM-9 DI ENERPAC
	NON ADATTO ALL'USO CON GLI ATTREZZI ATM DI ENERPAC

Nota: i modelli ATM-2 e ATM-4 sono illustrati a puro titolo di riferimento.

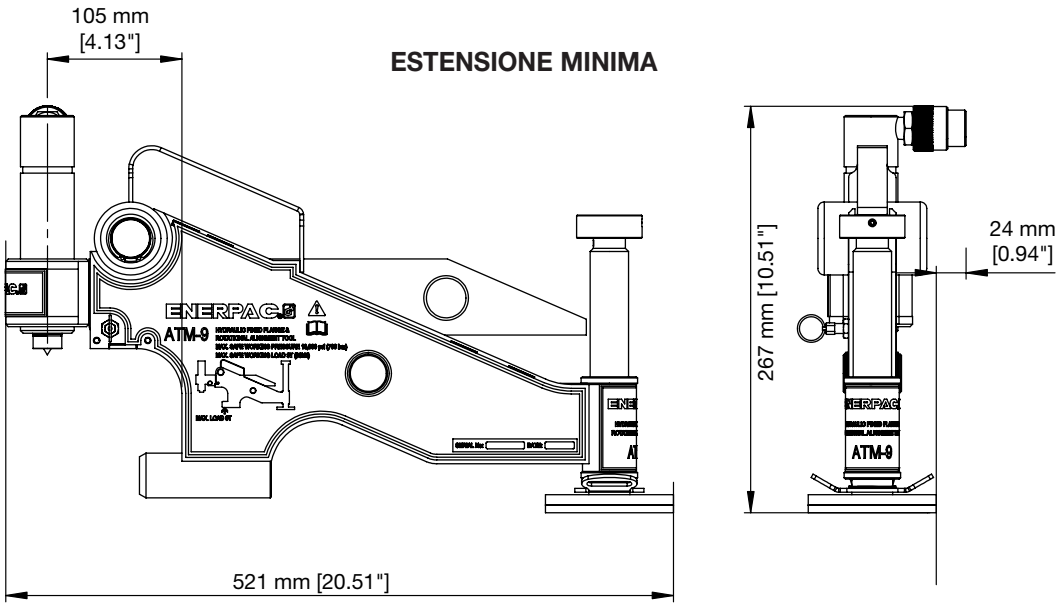
18.0 PESO E DIMENSIONI

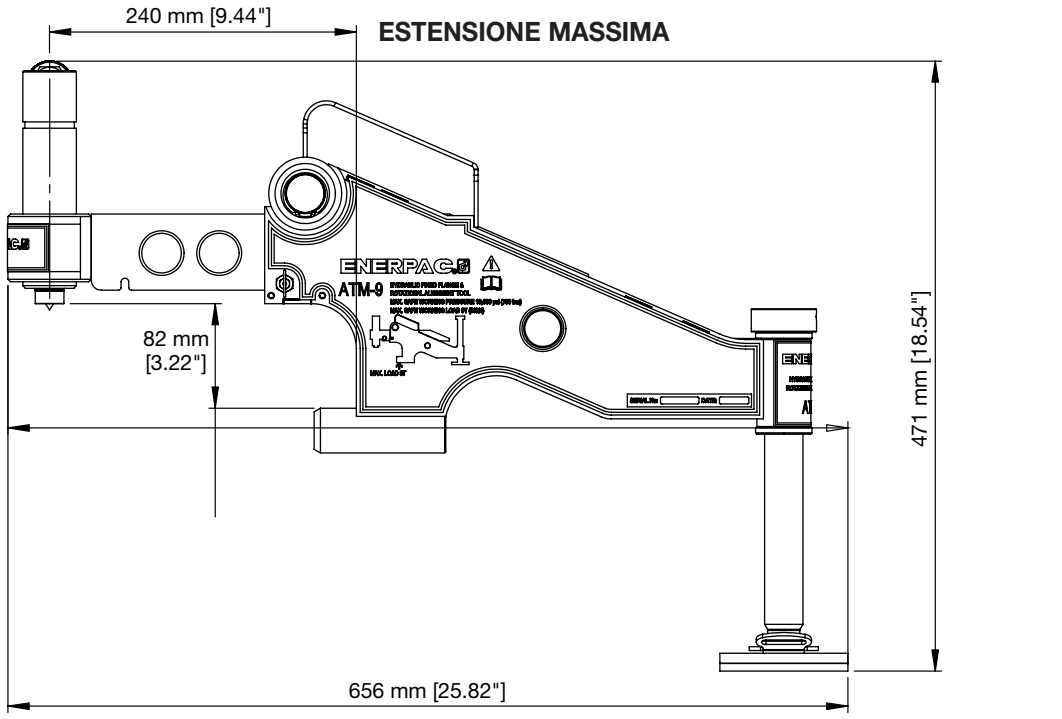
Nota: i pesi indicati sono approssimativi.

PESO

Attrezzo con cilindro idraulico e cinghia	15,1 kg	[33,3 lb]
Pompa manuale	2,4 kg	[5,3 lb]
Tubo flessibile idraulico	1,0 kg	[2,2 lb]
Custodia	8,9 kg	[19,6 lb]
Peso lordo di tutti gli elementi elencati	27,4 kg	[60,4 lb]

DIMENSIONI





Notes:

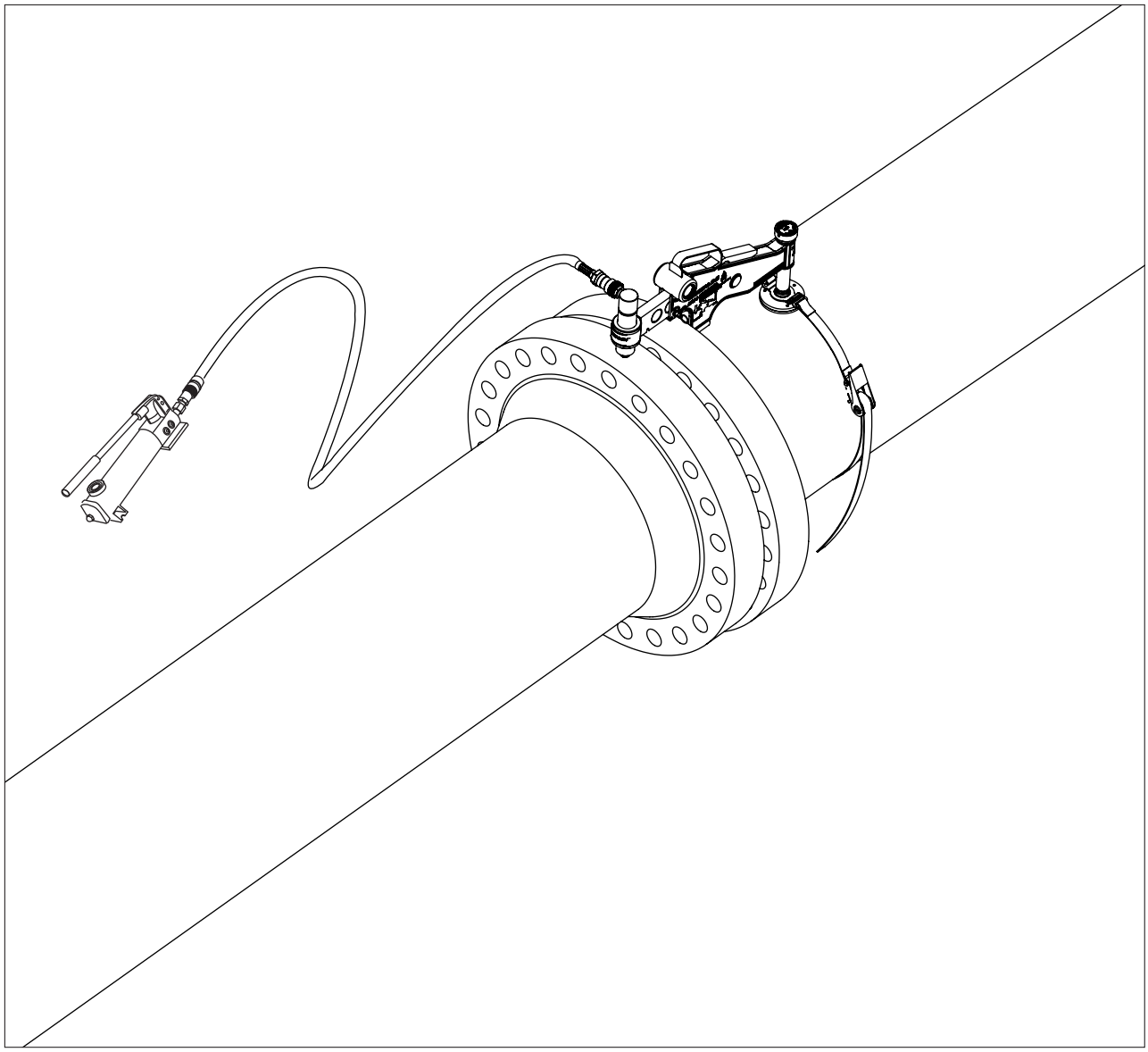
ENERPAC

POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

Hoja de Instrucciones

Herramienta hidráulica de alineación de bridas Modelo ATM-9

L4065 **Rev. B** **02/14**



Párrafo **página**

1.0 Instrucciones de recepción. 50
2.0 Aspectos de seguridad. 50
3.0 Descripción del producto 50
4.0 Información de seguridad. 51
5.0 Lista del equipo. 51
6.0 Determinación de la desalineación. 51
7.0 Instalación y operación. 52
8.0 Desalineación torsional y rotacional 53
9.0 Desmontaje de la ATM-9 54
10.0 Inspección y revisión 54
11.0 Almacenamiento 54
12.0 Lubricación y mantenimiento 54
13.0 Solución de problemas. 55
14.0 Eliminación de trampa de aire 55
15.0 Extensión mínima / máxima 55
16.0 Rango de aplicación 55
17.0 Tablas de aplicación. 57-59
18.0 Pesos y dimensiones 60

1.0 INSTRUCCIONES DE RECEPCIÓN

Inspeccione visualmente todos los componentes en busca de posibles daños ocasionados durante el transporte. La garantía no cubre los daños sufridos durante el transporte. Si se encuentran daños producidos durante el transporte, informe de inmediato al transportista. El transportista es responsable de todos los gastos de reparación y sustitución ocasionados por daños producidos durante el transporte.

SEGURIDAD ANTE TODO

Lea todas las instrucciones, advertencias y precauciones atentamente. Siga todas las precauciones de seguridad para evitar daños personales o materiales durante el funcionamiento del sistema. Enerpac no asume ninguna responsabilidad de daños o lesiones producidos por un uso inadecuado del producto, falta de mantenimiento o incorrecto funcionamiento del producto y/o sistema. Póngase en contacto con Enerpac en caso de duda acerca de las precauciones de seguridad y aplicaciones. Utilice solamente aceite hidráulico de ENERPAC, para proteger su garantía.

Una **PRECAUCIÓN** se utiliza para indicar los procedimientos correctos de funcionamiento y mantenimiento y las prácticas para evitar daños en, o la destrucción del equipo y otra propiedad.

Una **ADVERTENCIA** indica un posible peligro que requiere procedimientos o prácticas correctas para evitar daños personales.

2.0 ASPECTOS DE SEGURIDAD

El incumplimiento de las siguientes precauciones y advertencias puede dañar el equipo y conducir a lesiones personales.

IMPORTANTE: La edad mínima del operario es de 18 años. El operario debe haber leído y entendido todas las instrucciones, los aspectos de seguridad, precauciones y advertencias antes de empezar a operar el equipo de Enerpac. El operario es responsable de estas actividades ante otras personas.

ADVERTENCIA: Asegúrese de que todos los componentes hidráulicos resistan una presión máxima de 10,000 psi [700 bar], para evitar lesiones personales o que se dañe el equipo.

IMPORTANTE: Minimice el riesgo de sobrecarga. Utilice manómetros hidráulicos en cada sistema hidráulico para indicar las cargas operativas seguras. Son la ventana hacia lo que está ocurriendo en el sistema.

ADVERTENCIA: No sobrecargue el equipo. Una sobrecarga puede ocasionar un fallo del equipo y posibles lesiones personales.

PRECAUCIÓN: Asegúrese de que todos los componentes del sistema están protegidos contra factores externos de daños tales como calor excesivo, llamas, partes móviles de máquinas, bordes afilados y sustancias químicas corrosivas.

PRECAUCIÓN: Evite ángulos y codos agudos porque pueden causar una fuerte retención de la presión en las mangueras. Dobleces y pliegues ocasionan fallos prematuros de las mangueras.

ADVERTENCIA: Sustituya inmediatamente las piezas desgastadas o dañadas por piezas originales de Enerpac. Las piezas de Enerpac están diseñadas para ajustar adecuadamente y resisten las cargas nominales.

ADVERTENCIA: Utilice siempre gafas de seguridad. El operario debe tomar las precauciones necesarias contra lesiones que podrían producirse debido a fallos de la herramienta o de la pieza.

PELIGRO: No toque mangueras presurizadas. El aceite saliente bajo presión puede penetrar la piel y causar graves lesiones. Consulte inmediatamente a un médico, si se ha inyectado aceite debajo de la piel.

ADVERTENCIA: No presurice nunca los acoplamientos desacoplados. Utilice únicamente componentes hidráulicos en un sistema acoplado.

IMPORTANTE: NO levante el equipo hidráulico de las mangueras o de los acoplamientos. Utilice la asa y otros medios de transporte seguros.

Recomendamos el uso de líquidos o líquidos en spray especiales para aflojar tuercas. Las llaves dinamométricas hidráulicas Enerpac disponen de cabezales cuadrados y hexagonales para aflojar o apretar pernos y tuercas. Utilice cortatuercas de Enerpac en caso de que no se pueda sacar una tuerca.

3.0 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

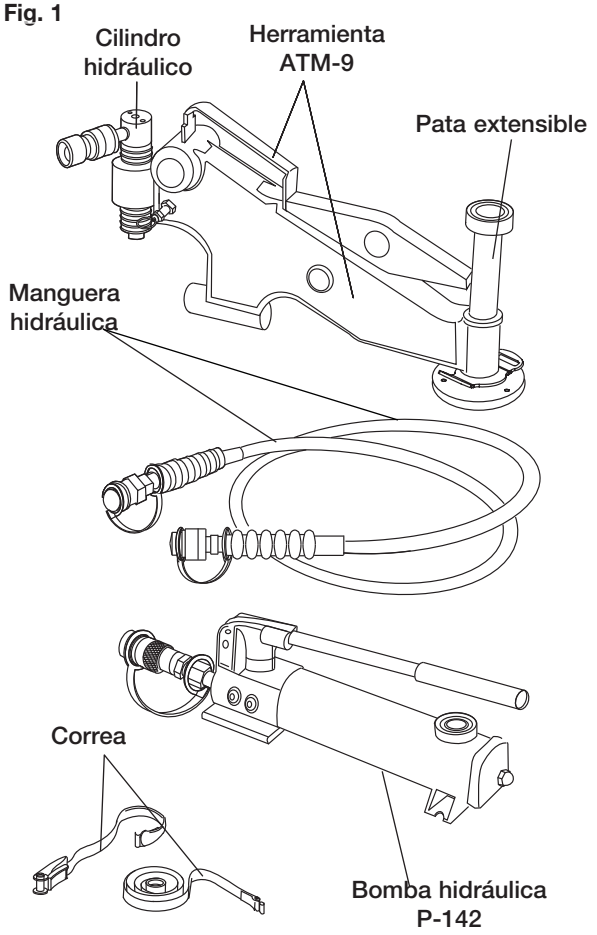
La herramienta de alineación ATM-9 está diseñada para uso en procedimientos típicos de mantenimiento e instalación. Permite la alineación de bridas desalineadas dentro de una capacidad física de 9 toneladas [90 kN]. Puede ser utilizada, por ejemplo, como recurso para la sustitución del anillo y otros tipos de juntas.

La ATM-9 es una herramienta accionada hidráulicamente a través de un cilindro hidráulico y una bomba manual. La presión máxima de funcionamiento es 700 bar [10,000 psi].

Observe estas instrucciones para asegurar un uso seguro y una larga vida útil de la herramienta. Antes de utilizar la herramienta deben leerse todos los capítulos de estas hojas de instrucciones.

3.1 Principales características y componentes

Fig. 1



3.2 Datos Técnicos

Descripción de la herramienta:	Fuerza de alineación:
Brida fijada hidráulica-mente y herramienta de alineación rotatoria.	9.0 T [90 kN] de 700 bar [10,000 psi] presión hidráulica.

Nota: Consulte el párrafo 18.0 para los pesos y las dimensiones.

4.0 INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

IMPORTANTE: En todas las instalaciones se han de observar las normas de seguridad del emplazamiento. La seguridad del operario y de todo el personal ayudante es de primordial importancia, así como la seguridad de otras personas, incluyendo el público general.

Estas instrucciones sirven solamente para asegurar un funcionamiento seguro de la ATM-9 durante los trabajos normales de mantenimiento e instalación. Todos los demás aspectos de seguridad han de ser controlados por el supervisor de operaciones.

PRECAUCIÓN: La ATM-9 no debe conectarse a boquillas de depósitos presurizados.

ADVERTENCIA: No ajuste nunca la ATM-9 a una junta hasta que no se hayan aflojado y quitado los pernos de la brida. Se puede producir una sobrecarga si se quitan los pernos durante la instalación de la herramienta y la fuerza resultante es mayor que la carga de trabajo segura de la herramienta.

5.0 LISTA DEL EQUIPO

El conjunto de herramientas comprende:
- Herramienta de alineación ATM-9 con cilindro hidráulico.
- Manguera hidráulica, longitud 1,8 m [6 piés].
- Bomba manual hidráulica P-142.
- Racores NPTF 3/8 pulg. en manguera, cilindro y bomba.
- Carraca y correa.
- Hoja de instrucciones.
- Caja de transporte.

Nota: Todos los componentes hidráulicos están diseñados para una presión de trabajo de 700 bar [10,000 psi].

6.0 PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE DESALINEACIÓN

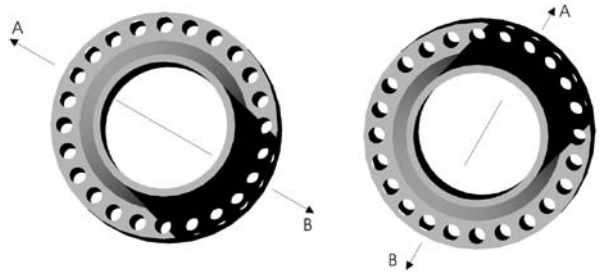
- La ATM-9 no debe conectarse a una junta embridada antes de haber realizado el procedimiento de determinación de desalineación. Consulte el mensaje de advertencia en el párrafo 4.0.
- Afloje y saque cada segundo perno. Continúe con este procedimiento. No debe producirse una desalineación mientras permanezcan sólo unos pernos. En este punto debe evidenciarse el sentido de cualquier desalineación.
- Una vez se haya conectado, la ATM-9 empujará contra la desalineación, volviendo a poner la junta nuevamente en línea.

Ejemplo: Desalineación en varias direcciones

Una junta de brida que se haya roto puede saltar de la alineación en cualquier punto o en todas las direcciones.

Véase fig. 2. La ATM-9 debe conectarse en el punto de máxima desalineación, p. ej. A o B. En cada ejemplo se muestra donde debe conectarse la ATM-9.

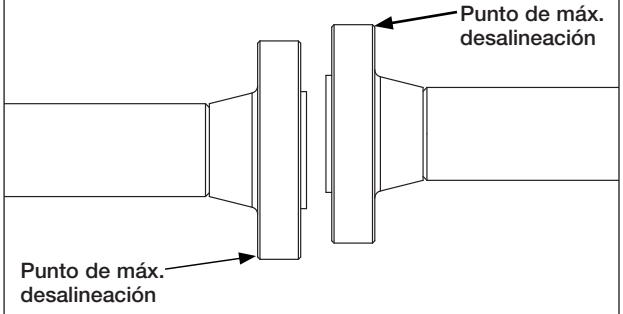
Fig. 2



7.0 INSTALACIÓN Y OPERACIÓN

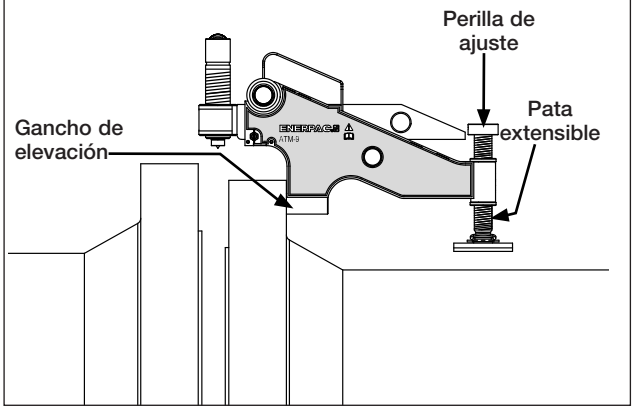
1. Determine los puntos de máxima desalineación. (Véase fig. 3). Los puntos máximos se hallan en la parte superior o inferior de la junta, tal como se muestra con las flechas.

Fig. 3



2. Conduzca el gancho de elevación de la herramienta en el orificio del perno en el punto de máxima desalineación. A continuación, ajuste la pata extensible en el tubo girando la perilla de ajuste en el sentido de las agujas del reloj (véase fig. 4).

Fig. 4



Nota: Durante el ajuste, debe mantenerse la herramienta nivelada en el orificio del perno. La herramienta tiene que estar siempre paralela al tubo.

3. Extraiga el pasador de seguridad para que la aleta se pueda extender a la distancia deseada (véase fig. 5). Gire el cilindro en el sentido de las agujas del reloj hasta que toque la superficie de la brida opuesta. En esta fase, asegúrese de que la herramienta está plano y que el extremo del cilindro está en pleno contacto con la superficie de la brida superior.

4. Fije el gancho de la correa por una de las ranuras en la hebilla (situada en la base de la pata extensible). Coloque el gancho de la carraca por la otra ranura en el lado opuesto de la hebilla. Pase el extremo de la correa por la hebilla y apriételo. (Véase fig. 6).

Fig. 5

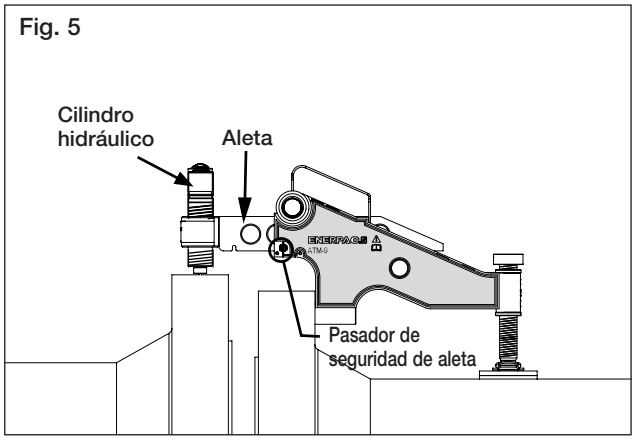
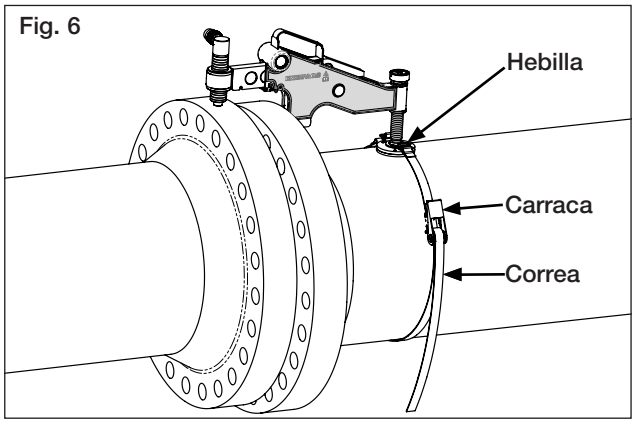
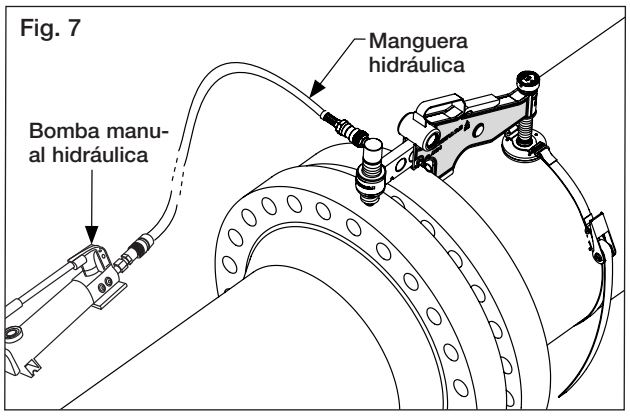


Fig. 6



5. Conecte la bomba hidráulica P-142 a la manguera hidráulica y la manguera hidráulica al cilindro hidráulico. Accione la manivela de la bomba hasta que la junta esté alineada. (Véase fig. 7).

Fig. 7



Nota: El cilindro hidráulico ATM-9 está diseñado para una presión operativa de 700 bar [10,000 psi]. La bomba hidráulica P-142 contiene una válvula de descarga incorporada que se abre a aproximadamente 724 bar [10,500 psi].

ADVERTENCIA: Si, por cualquier razón, se utiliza una bomba diferente en vez de la P-142, asegúrese de que la válvula de descarga no se ajuste a un valor superior a 724 bar [10,500 psi]. Instale un manómetro en el circuito para vigilar la presión del sistema.

6. Cuando se haya finalizado el alineamiento, pueden insertarse y apretarse los pernos de la brida. Después de volver a colocar todos los pernos en todos los orificios vacíos (excepto el orificio en el que se ha insertado el gancho de elevación), puede retirar la herramienta en orden inverso a los pasos 1 a 5.

PRECAUCIÓN: Abra la válvula de descarga de la bomba y asegúrese de que se haya descargado toda la presión antes de desconectar todas las mangueras o conexiones.

7. Después de retirar la herramienta de la brida, coloque el último perno en el orificio vacío que queda y apriételo.

8.0 DESALINEACIÓN TORSIONAL Y ROTACIONAL

Este problema ocurre frecuentemente en instalaciones de tubos en tierra firme y en ultramar (véase fig. 8). Muchas veces las bridas están alineadas, pero el operario no puede introducir el perno en los orificios correspondientes de la circunferencia de la junta. La ATM-9, con una potencia de 90 kN [9 toneladas] puede manipular las bridas en varias direcciones.

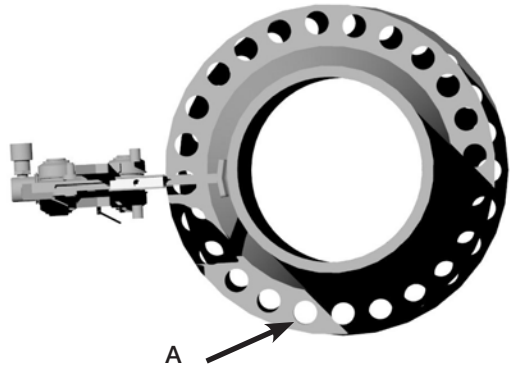
El procedimiento de instalación es el mismo que arriba, con una posible excepción. La ATM-9 se puede ajustar al punto más accesible en la circunferencia de la junta porque la desalineación se produce al mismo nivel en todos los orificios de pernos.

8.1 Los procedimientos de operación recomendados son:

1. Seleccione el punto más conveniente o accesible en la circunferencia de la junta y ajuste la herramienta en él. (Siga los pasos 1 a 5 en el párrafo 7.0).

2. Si ambas bridas están alineadas pero hay una desalineación rotatoria, se puede utilizar la ATM-9 para empujar las bridas más allá de la alineación hasta que dos orificios de pernos correspondientes estén paralelos (véase punto A, fig. 8).

Fig. 8



3. Inserte el perno en el orificio correspondiente en el punto A y, luego, suelte la ATM-9. La carga se transferirá en el perno insertado.
4. La ATM-9 se puede ajustar a otro punto en la circunferencia de la junta (véase fig. 9) empujando contra el perno introducido. Avance el cilindro hidráulico hasta que otro o todos los orificios de los pernos estén paralelos (véase fig. 10).
5. En cuanto se hayan introducido los demás pernos, se puede retirar la ATM-9.

Fig. 9

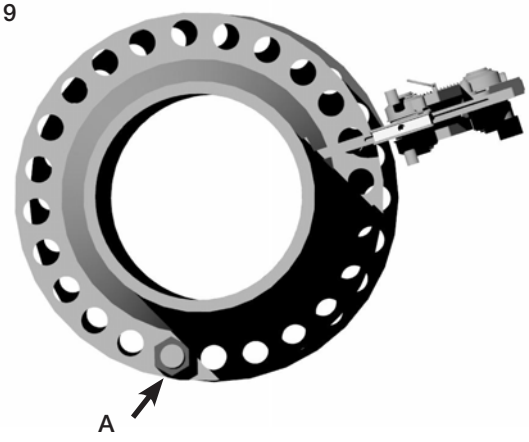
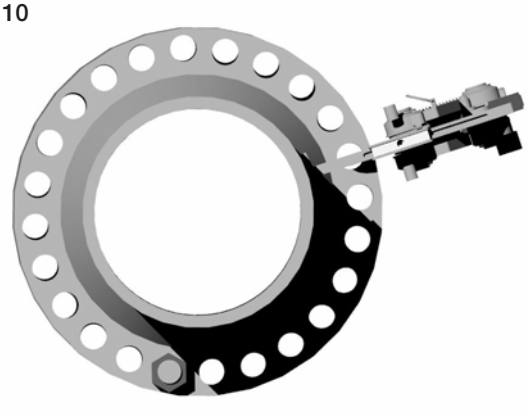


Fig. 10



Tenga en cuenta que en ciertas situaciones el operario ha de “trazar” la desalineación alrededor de la circunferencia de la junta y ajustar la ATM-9 en varias posiciones para rectificar la desalineación. En cada ocasión se deberán seguir los procedimientos descritos en los pasos 1 a 7 en el párrafo 7.0.

9.0 DESMONTAJE DE LA ATM-9

- Una se haya realizado la alineación, se haya acabado todo el trabajo en la junta y se haya completado el empernado (salvo el orificio del perno en el que se ha montado la ATM-9), se puede sacar la herramienta de la junta en orden inverso a los pasos 1 a 5 en el párrafo 7.0.
- Procure que no se caiga ninguna pieza de los componentes al sacarlos de la junta alineada. De esta forma se evitarán lesiones personales.

Nota: Refiérase a las hojas de piezas de recambio de la ATM-9 para la lista completa de piezas y diagramas de montaje.

10.0 INSPECCIÓN Y REVISIÓN

- Después de acabar el trabajo y antes de volver a utilizar la ATM-9, debe comprobarse si la herramienta está completa y deben revisarse los componentes para asegurar de que están en buen estado.
- Sustituya todos las piezas que falten o estén dañadas lo más pronto posible y antes de que vuelvan a utilizarse.
- Engrase regularmente todas las piezas móviles. Consulte el párrafo 12.0 Lubricación y mantenimiento.
- Coloque una tapa o tapón en todas las conexiones hidráulicas abiertas para evitar que entre suciedad. Asegúrese de que la tapa del respiradero esté en la posición "closed”.
- Asegúrese de que los rodillos y los pasadores permanezcan libres de polvo o arena.
- Guarde todas las piezas que no utilice en la caja de transporte.

11.0 ALMACENAMIENTO

- Coloque una tapa o tapón en todas las conexiones hidráulicas abiertas.
- Aplique grasa en todas las superficies mecanizadas.
- La ATM-9 debe guardarse en un lugar fresco y seco.

12.0 LUBRICACIÓN Y MANTENIMIENTO

Utilice la grasa Mobilgrease XHP ™ 222 Special o una grasa para rodamientos equivalente de alto rendimiento y buena calidad.

Asegúrese siempre de que la aleta de la herramienta esté libre de polvo o arena y que los rodillos puedan rodar libremente y estén bien lubricados (véase fig. 13). Esto aumentará el rendimiento y la vida útil de la herramienta.

Limpie, inspeccione y lubrique la ATM-9 tal como se describe en los siguientes pasos:

PASO 1. Coloque la herramienta plana sobre el banco de trabajo.

PASO 2. Saque los dos pasadores de resorte en la parte delantera del cuerpo principal (véase fig. 11).

PASO 3. Extraiga el pasador de seguridad. Retire la aleta del cuerpo principal corriéndola hacia adelante (véase fig. 12).

PASO 4. Saque las arandelas de retención con una tenazas para arandelas de retención (véase fig. 13).

PASO 5. Corra los ejes de rodillo hacia afuera para sacar los rodillos y los cojinetes para poderlos revisar. (Véase fig. 13).

PASO 6. Compruebe si los ejes de rodillo, rodillos y cojinetes están dañados. Si esto no es el caso, puede limpiar, engrasar y volver a montar estas piezas (pasos 1 a 5 en orden inverso).

Fig. 11

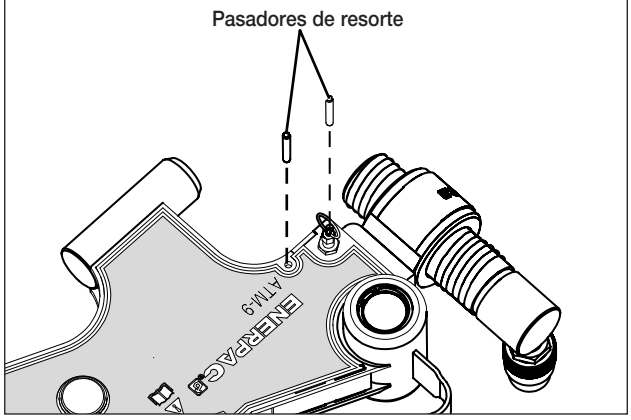


Fig. 12

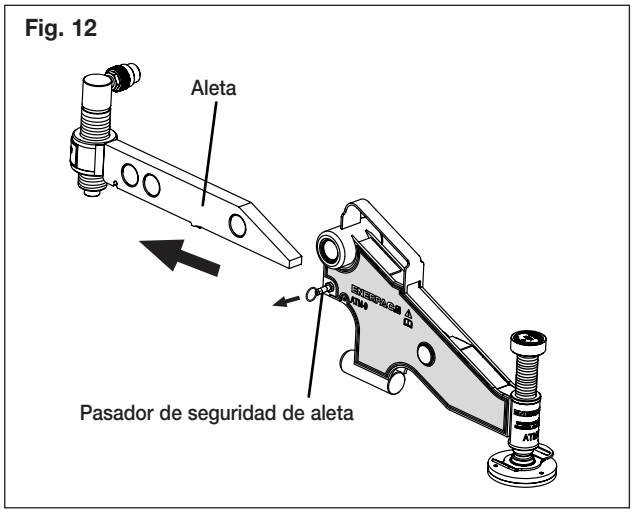
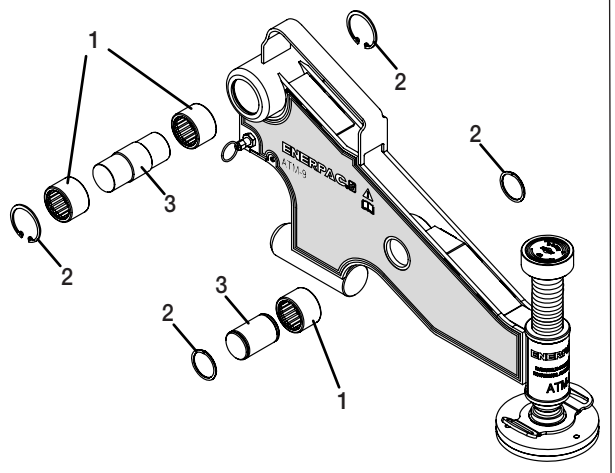


Fig. 13



1. Rodillos y cojinetes
2. Arandelas de retención
3. Ejes de rodillo

13.0 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Problema 1:
El cilindro hidráulico resbala sobre la circunferencia de la brida opuesta cuando la ATM-9 está alineando la junta.

Causa:
Arena o suciedad en la aleta, rodillos o cojinetes, aleta está completamente extendida.

Solución:
A. Procure que los rodillos giren libremente y que en las superficies de las aletas no haya arena o suciedad que limite el movimiento de los rodillos.
B. Compruebe que la aleta no esté completamente extendida al alinear la junta.
C. Asegúrese de que quede suficiente extensión para que la ATM-9 se pueda extender cuando la junta esté alineada.

Problema 2:
La ATM-9 está conectada y parece funcionar correctamente, pero la junta no se alinea.

Causa:
A. Puede haber entrado aire en el sistema hidráulico que impida la transferencia de las fuerzas a las bridas.
B. Puede haber algo que bloquee la junta en un punto cerca de las bridas. La junta puede requerir más de 9 toneladas [90 kN] de presión para el alineamiento.

Solución:
A. Véase las instrucciones para eliminar una trampa de aire en el párrafo 14.
B. Inspeccione la zona alrededor de la junta para comprobar si hay alguna obstrucción en la junta.
C. Si la junta requiere más fuerza que las9 toneladas [90 kN] generadas por la herramienta, se deberá aplicar otro método para alinear la junta.

14.0 ELIMINACIÓN DE TRAMPA DE AIRE

Elimine el aire tal como se describe en los siguientes pasos:
1. Saque la tapa del respiradero de la bomba hidráulica y compruebe el nivel del aceite hidráulico para asegurarse de que hay suficiente aceite para accionar el cilindro.

2. Vuelva a colocar la tapa del respiradero, pero no apriete la tapa. La tapa debe permanecer suelta (en la posición “vent”) para que pueda entrar y salir aire durante el funcionamiento de la bomba. La tapa sólo debe cerrarse completamente cuando se coloque la herramienta en la caja de transporte después de haber concluido el trabajo.

3. Conecte la bomba, con la tapa del respiradero suelta, a la herramienta mediante la manguera hidráulica suministrada en la caja de transporte.

4. Coloque la herramienta en una superficie nivelada, mantenga la bomba hidráulica encima de la herramienta, cierre la válvula de descarga en la bomba, cebe la bomba para que el cilindro hidráulico avance hasta que el cilindro haya avanzado completamente y se haya conseguido un poco de presión.

5. Abra la válvula de descarga manteniendo la bomba encima de la herramienta para que el cilindro se retraiga completamente. Al retraerse el cilindro, el posible aire que se halle en el sistema se empujara hacia arriba a la bomba y se purgará por la tapa del respiradero.

6. Repita el procedimiento descrito arriba tres a cuatro veces, para asegurarse de que todo el aire se ha eliminado y la herramienta pueda alcanzar plena presión de trabajo.

15.0 EXTENSIÓN MÍNIMA / MÁXIMA

Consulte el párrafo 18.0, Pesos y dimensiones, para información sobre la extensión mínima y máxima.

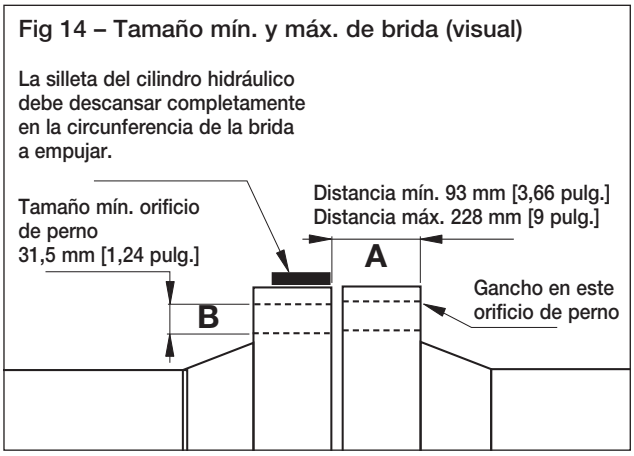
16.0 RANGO DE APLICACIÓN

Las dos dimensiones básicas, A y B, determinarán si la ATM-9 se puede utilizar para alinear una junta. Si la junta de la brida que se ha de alinear es entre los 93 mm [3,66 pulg.] y 228 mm [9 pulg.] tal como se indica en (A), el orificio del perno tiene un diámetro de 31,5 mm [1,24

pulg.] o mayor (B), la ATM-9 se podrá conectar y se podrá realizar una alineación (véase fig. 14).

Véase la tablas en el párrafo 17: por tipo, clase y diámetro de brida.

Fig 14 – Tamaño mín. y máx. de brida (visual)


La silleta del cilindro hidráulico debe descansar completamente en la circunferencia de la brida a empujar.
Tamaño mín. orificio de perno 31,5 mm [1,24 pulg.]
Distancia mín. 93 mm [3,66 pulg.]
Distancia máx. 228 mm [9 pulg.]
A
B
Gancho en este orificio de perno

17.0 TABLAS DE APLICACIÓN

17.1 Gama de aplicaciones de bridas BS10

| | | |

17.0 TABLAS DE APLICACIÓN (continuación)

17.4 Gama de aplicaciones de bridas ASME B16.5

Clase 150	NPS	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Herramienta					ATM-2								ATM-4						
Clase 300	NPS	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Herramienta				ATM-2								ATM-4				ATM-9			
Clase 400	NPS	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Herramienta					ATM-2			ATM-4						ATM-9					
Clase 600	NPS	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Herramienta				ATM-2				ATM-4					ATM-9						
Clase 900	NPS	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Herramienta	ATM-2			ATM-4								ATM-9							
Clase 1500	NPS	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Herramienta	ATM-2			ATM-4						ATM-9									
Clase 2500	NPS	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Herramienta	ATM-2			ATM-4				ATM-9											

17.6 Gama de aplicaciones de bridas ASME B16.47

Clase 150	NPS	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Herramienta	ATM-4						ATM-9						
Clase 300	NPS	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Herramienta	ATM-4						ATM-9						
Clase 400	NPS	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Herramienta	ATM-4						ATM-9						
Clase 600	NPS	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Herramienta	ATM-4						ATM-9						
Clase 900	NPS	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Herramienta	ATM-9												

17.5 Gama de aplicaciones de bridas de cuello soldable DIN

Clase PN16	NPS	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"	28"	32"	36"	40"	48"	56	72"	80"
	Herramienta	ATM-2															ATM-4							ATM-9	
Clase PN25	NPS	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"	28"	32"	36"	40"	
	Herramienta					ATM-2											ATM-4								
Clase PN40	NPS	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"									
	Herramienta	ATM-2											ATM-4											
Clase PN54	NPS	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"									
	Herramienta		ATM-2							ATM-4						ATM-9								
Clase PN100	NPS	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"									
	Herramienta			ATM-2					ATM-4					ATM-9										
Clase PN160	NPS	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"									
	Herramienta				ATM-2				ATM-4					ATM-9										

	APROPIADO PARA HERRAMIENTA DE ENERPAC ATM-2
	APROPIADO PARA HERRAMIENTA DE ENERPAC ATM-4
	APROPIADO PARA HERRAMIENTA DE ENERPAC ATM-9
	NO APROPIADO PARA CUALQUIER HERRAMIENTA ATM DE ENERPAC

Nota: Los modelos ATM-2 y ATM-4 se muestran solamente para propósitos de referencia.

17.7 Gama de aplicaciones de bridas SPO

Clase 150	NPS	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Herramienta											ATM-2										ATM-4						
Clase 300	NPS	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Herramienta							ATM-2						ATM-4								ATM-9						
Clase 600	NPS	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Herramienta									ATM-4					ATM-9													
Clase 900	NPS	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Herramienta								ATM-4				ATM-9															
Clase 1500	NPS	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Herramienta				ATM-4				ATM-9																			
Clase 2500	NPS	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"													
	Herramienta		ATM-4					ATM-9																				
Clase 5000	NPS	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"													
	Herramienta					ATM-4			ATM-9																			
Clase 7500	NPS	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"													
	Herramienta		ATM-4					ATM-9																				
Clase 10000	NPS	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"													
	Herramienta				ATM-4					ATM-9																		
Clase 15000	NPS	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"													
	Herramienta	ATM-4						ATM-9																				

	APROPIADO PARA HERRAMIENTA DE ENERPAC ATM-2
	APROPIADO PARA HERRAMIENTA DE ENERPAC ATM-4
	APROPIADO PARA HERRAMIENTA DE ENERPAC ATM-9
	NO APROPIADO PARA CUALQUIER HERRAMIENTA ATM DE ENERPAC

Nota: Los modelos ATM-2 y ATM-4 se muestran solamente para propósitos de referencia.

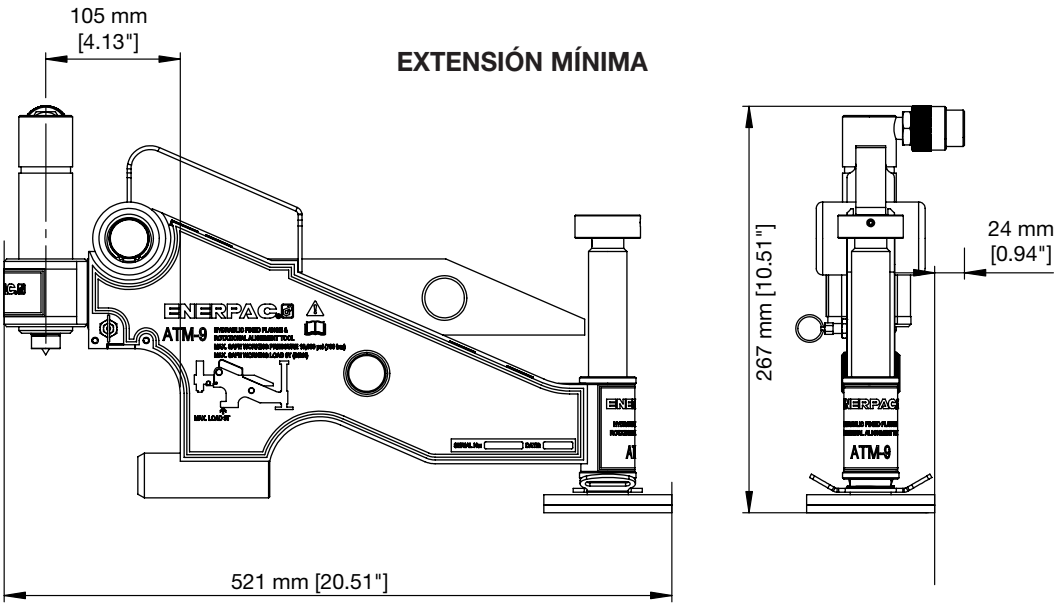
18.0 PESOS Y DIMENSIONES

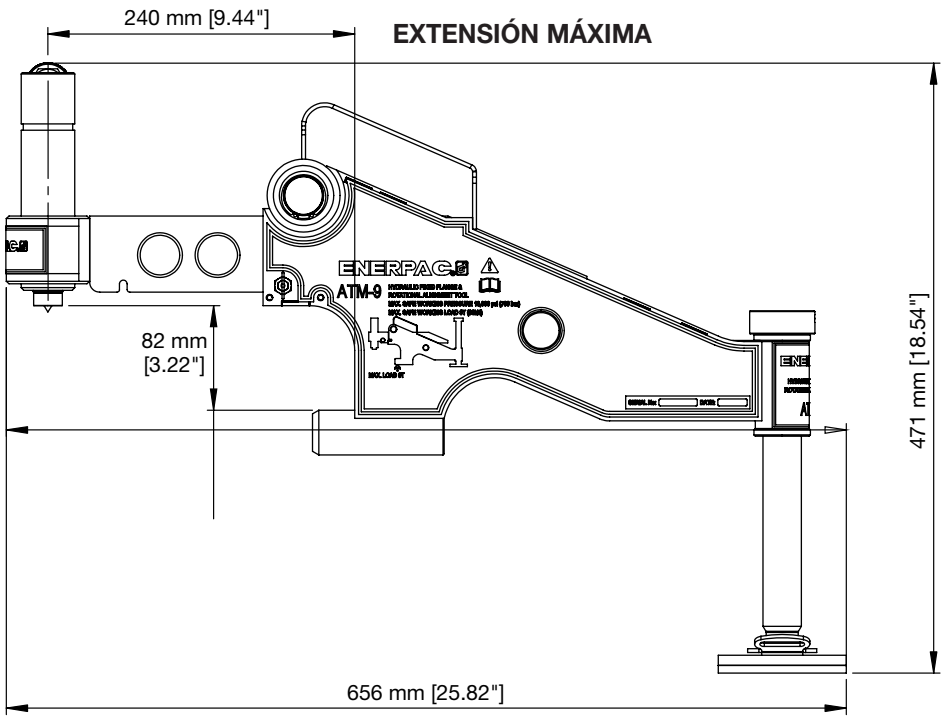
Nota: Los pesos indicados son aproximados.

PESOS

Herramienta con cilindro hidráulico y correa	15,1 kg	[33,3 lbs]
Bomba manual	2,4 kg	[5,3 lbs]
Manguera hidráulica	1,0 kg	[2,2 lbs]
Caja de transporte	8,9 kg	[19,6 lbs]
Peso bruto de todos los artículos arriba enumerados	27,4 kg	[60,4 lbs]

DIMENSIONES





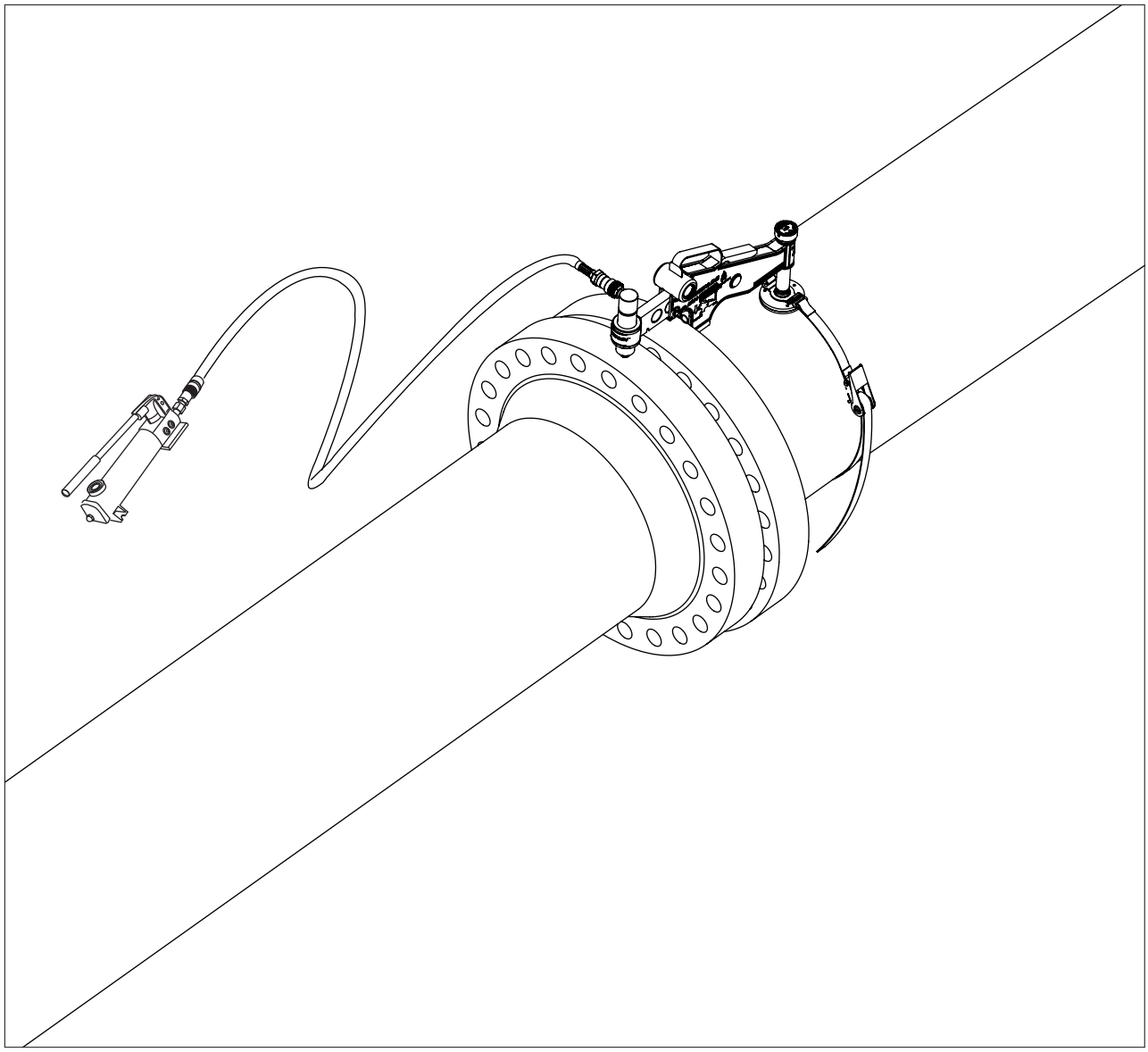
ENERPAC

POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

Handleiding

Hydraulisch flensuitlijngereedschap Model ATM-9

L4065 Rev. B 02/14



Paragraaf **pagina**

1.0 Instructies ontvangen 62
2.0 Veiligheid 62
3.0 Productbeschrijving 62
4.0 Veiligheid 64
5.0 Toebehoren 64
6.0 Procedure om foutieve uitlijning vast te stellen 64
7.0 Installatie en gebruik 64
8.0 Draaiing en foutieve uitlijning 65
9.0 De ATM-9 demonteren 65
10.0 Inspectie en onderzoek 66
11.0 Opslag 66
12.0 Smering en onderhoud 66
13.0 Foutopsporing 67
14.0 Ontluchten 67
15.0 Minimale / maximale uitschuiflengte 67
16.0 Toepassingsafmetingen. 67
17.0 Toepassingstabellen 68-70
18.0 Gewicht en afmetingen 71

1.0 INSTRUCTIES BIJ ONTVANGST

Controleer alle onderdelen op transportschade. Transportschade wordt niet gedekt door de garantie. Breng de vervoerder direct op de hoogte als u transportschade ontdekt. De vervoerder is aansprakelijk voor alle kosten die voortvloeien uit reparaties of vervanging als gevolg van transportschade.

VEILIGHEID VOOROP

Lees alles instructies en waarschuwingen goed door. Volg alle veiligheidsinstructies goed op om persoonlijk letsel en beschadigingen aan eigendommen tijdens het gebruik van het systeem te voorkomen. Enerpac is niet aansprakelijk voor beschadiging of letsel als gevolg van onveilig of onjuist gebruik of achterstallig onderhoud van het product of systeem. Neem bij twijfel over veiligheidsmaatregelen en toepassingsgebieden contact op met Enerpac. Uw garantie verloopt als u geen hydraulische olie van ENERPAC gebruikt.

LET OP geeft de juiste gebruiks- of onderhoudsprocedure aan en de werkwijze om schade aan of vernietiging van de apparatuur of andere apparaten te voorkomen.

Een **WAARSCHUWING** geeft een potentieel gevaar aan dat vraagt om een correcte procedure of juist gebruik om persoonlijk letsel te voorkomen.

2.0 VEILIGHEID

Als u zich niet aan de waarschuwingen houdt die hieronder vermeld worden, kan dit beschadiging van de apparatuur en persoonlijk letsel tot gevolg hebben.

BELANGRIJK: De operator moet minimaal 18 jaar oud zijn. De operator moet alle instructies, veiligheidsvoorschriften en waarschuwingen zorgvuldig doorgelezen en begrepen hebben voordat hij of zij de Enerpac-apparatuur gaat gebruiken. De operator is tijdens het gebruik van de apparatuur ook verantwoordelijk voor derden.

WAARSCHUWING: Om persoonlijk letsel en mogelijke beschadiging van de apparatuur te voorkomen, moet u ervoor zorgen dat alle hydraulische onderdelen de maximale druk van 700 bar [10.000 psi] kunnen weerstaan.

BELANGRIJK: Minimaliseer het risico op overbelasting. Gebruik bij elk hydraulisch systeem hydraulische manometers om te kunnen controleren dat de belasting zich binnen veilige marges bevindt. Deze manometers maken duidelijk wat er binnen het systeem gebeurt.

WAARSCHUWING: Zorg dat de apparatuur niet overbelast wordt. Overbelasting leidt tot storingen van de apparatuur en mogelijk ook tot persoonlijk letsel.

LET OP: Zorg ervoor dat alle systeemonderdelen worden beschermd tegen beschadiging veroorzaakt door externe factoren zoals extreme hitte, vlammen, bewegende machineonderdelen, scherpe randen en corroderende chemicaliën.

LET OP: Zorg dat slangen niet worden gebogen en geknikt zodat daarin geen hoge druk kan worden opgebouwd. Knikken en bochten leiden tot een permanente breuk in de slang.

WAARSCHUWING: Vervang versleten of beschadigde onderdelen direct door de juiste Enerpac-onderdelen. Enerpac-onderdelen sluiten altijd goed aan en kunnen de vastgestelde belasting weerstaan.

WAARSCHUWING: Draag altijd een veiligheidsbril. De operator moet ook maatregelen nemen om letsel als gevolg van storing van de apparatuur of het werk te voorkomen.

GEVAAR: Pak geen slangen op die onder druk staan. Olie die onder druk ontsnapt, kan in de huid dringen en ernstig letsel veroorzaken. Raadpleeg direct een arts als olie onder de huid komt.

WAARSCHUWING: Zet nooit druk op ontkoppelde koppelingen. Gebruik hydraulische apparatuur alleen in een gekoppeld systeem.

BELANGRIJK: Til hydraulisch apparatuur NOOIT op aan de slangen of koppelingen. Gebruik de transporthendel of andere veilige transportmiddelen.

Gebruik speciale vloeistof of spray om vastzittende delen los te maken. De hydraulische momentsleutels van Enerpac hebben vierkante en zeshoekige aandrijfeenheden om moeren en schroeven los of vast te draaien. Bij Enerpac is tevens een moersplitter verkrijgbaar als een moer niet kan worden verwijderd.

3.0 PRODUCTBESCHRIJVING

Het uitlijngereedschap ATM-9 is bedoeld voor de

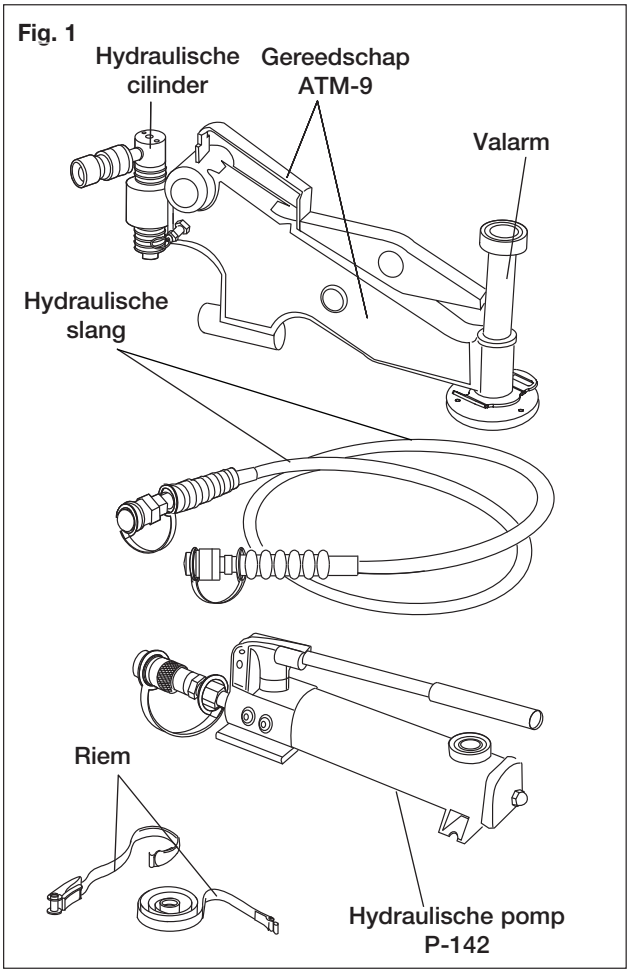
gebruikelijke onderhouds- en installatieprocedures. Met dit gereedschap kunnen uitlijningsfouten worden rechtgezet met een kracht van 9 ton [90 kN]. De ATM-5 kan bijvoorbeeld worden gebruikt bij het vervangen van een ringverbinding of een ander type verbinding.

De ATM-9 is een hydraulisch gereedschap dat wordt aangedreven door een hydraulische cilinder en handpomp. De maximale werkdruk is 700 bar [10,000 psi].

Als u deze instructies volgt, draagt dit bij tot veilig gebruik en een maximalisering van de levensduur van het gereedschap. U moet alle paragrafen in deze gebruiksaanwijzing aandachtig doorlezen voordat u het gereedschap gebruikt.

3.1 Belangrijke kenmerken en onderdelen

Fig. 1



3.2 Technische gegevens

Beschrijving gereedschap:	Uitlijnkracht:
Hydraulisch gereedschap om foutieve uitlijning en draaiing te corrigeren	9.0 T [90 kN] van 700 bar [10,000 psi] hydraulische druk.

N.B. Zie punt 18.0 voor de gewicht en afmetingen.

4.0 VEILIGHEIDSINFORMATIE

BELANGRIJK: De veiligheidsvoorschriften moeten bij alle installaties zorgvuldig worden opgevolgd. De veiligheid van de operator en van eventuele andere medewerkers is van het grootste belang, net als de veiligheid van anderen, inclusief personen in de omgeving.

Deze handleiding beslaat alleen het veilige gebruik van de ATM-9 tijdens regulier onderhoud en de plaatsingswerkzaamheden. De opzichter is verantwoordelijk voor alle veiligheidsaspecten.

LET OP: De ATM-9 mag nooit aan het mondstuk van een drukvat worden bevestigd.

WAARSCHUWING: Plaats de ATM-9 altijd pas op een verbinding nadat de bouten van de flens zijn losgedraaid en verwijderd. Als de bouten worden verwijderd wanneer het gereedschap is geïnstalleerd en de resulterende kracht groter is dan de veilige werkbelasting van het gereedschap, kan overbelasting ontstaan.

5.0 TOEBEHOREN

De gereedschapsset bevat:
- Het uitlijngereedschap ATM-9 met hydraulische cilinder.
- Hydraulische slang, 1,8 m [6 feet] lang.
- Hydraulische handpomp P-142.
- 3/8 inch NPTF-koppelingen voor slang, cilinder en pomp.
- Ratel en riem.
- Handleiding.
- Draagkoffer.

N.B.: Alle hydraulische componenten zijn ontworpen voor en getest bij gebruik tot maximaal 700 bar [10.000 psi].

6.0 PROCEDURE OM FOUTIEVE UITLIJNING VAST TE STELLEN

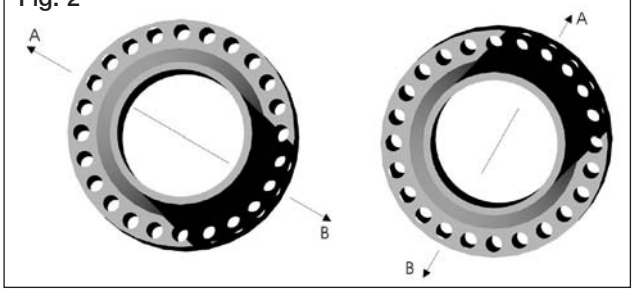
- De ATM-9 mag niet worden bevestigd aan een flensverbinding voordat de procedure om een foutieve uitlijning vast te stellen is uitgevoerd. Zie de waarschuwing bij punt 4.0.
- Ieder tweede bout moet worden losgedraaid en verwijderd. Ga door met deze procedure. Foutieve uitlijning treedt mogelijk pas op als slechts enkele bouten over zijn. Op dat moment wordt de richting van de foutieve uitlijning zichtbaar.
- De ATM-9 zal zodra deze is bevestigd, direct op het verkeerd uitgelijnde deel drukken, om zo de verbinding weer op de juiste wijze uit te lijnen.

Voorbeeld: Foutieve uitlijning in verschillende richtingen

Bij een verbroken flensverbinding kan de uitlijning op een willekeurig punt en in elke draairichting verstoord zijn.

Zie fig. 2. De ATM-9 moet worden bevestigd op het punt waar de uitlijning het meest afwijkt, bijvoorbeeld bij A of B. Elk voorbeeld laat zien waar de ATM-9 moet worden geplaatst.

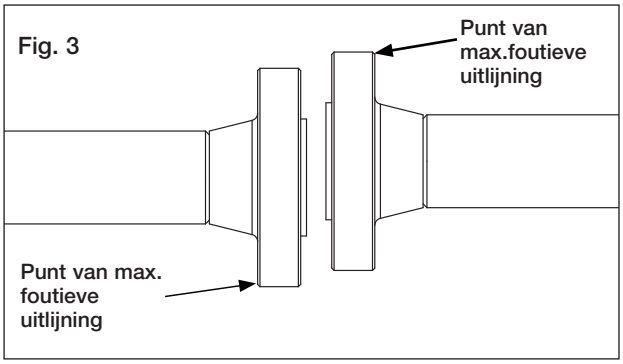
Fig. 2



7.0 INSTALLATIE EN GEBRUIK

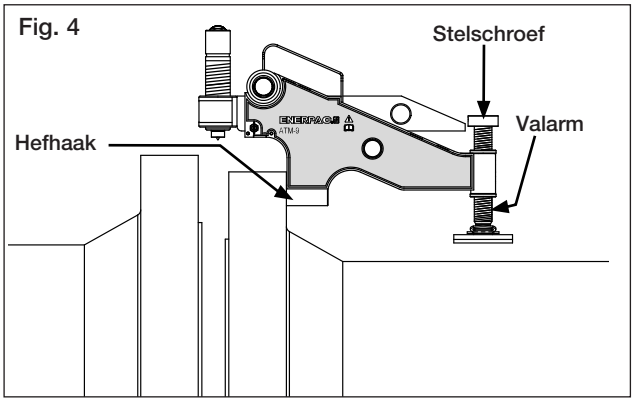
1. Bepaal de punten waar de foutieve uitlijning het grootst is. (Zie figuur 3). Deze punten zijn te vinden aan de bovenzijde en de onderzijde van de verbinding, zoals aangegeven met de pijlen.

Fig. 3



2. Plaats op het punt waar de foutieve uitlijning het grootst is de hefhaak in het boutgat. Laat de valarm vervolgens neer op de pijp door de stelschroef naar rechts te draaien (zie fig. 4).

Fig. 4



N.B.: Het gereedschap moet tijdens de uitlijning recht worden gehouden met het boutgat. Het gereedschap moet altijd parallel met de pijp blijven.

3. Verwijder de borgpen om de verlengarm tot de gewenste afstand uit te schuiven (zie fig. 5). Draai de cilinder naar rechts tot deze op het oppervlak van de tegenoverliggende flens ligt. Controleer bij deze stap of het gereedschap op gelijke hoogte is en dat het einde van de cilinder volledig contact maakt met het oppervlak van de hogere flens.
4. Plaats de haak van de riem door een van de gaten in de gesp (boven de valarmschoen). Plaats de haak van de ratel door de andere gat aan de andere kant van de gesp. Haal het uiteinde van de riem door de ratel en trek strak. (Zie figuur 6).

Fig. 5

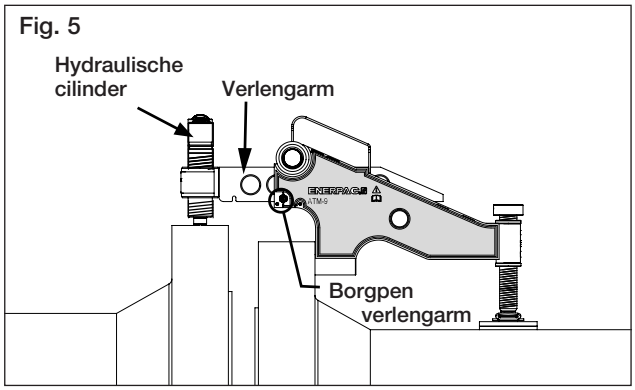
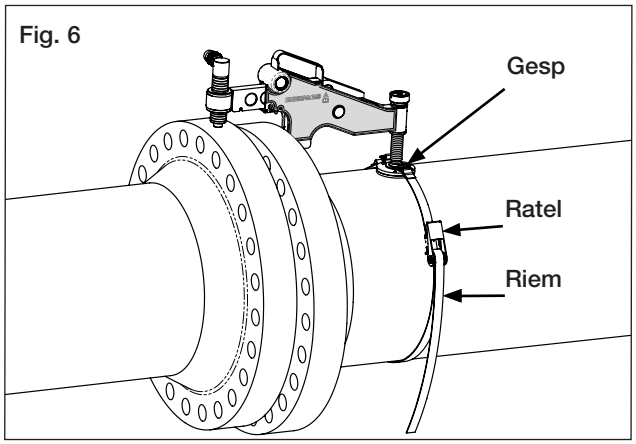
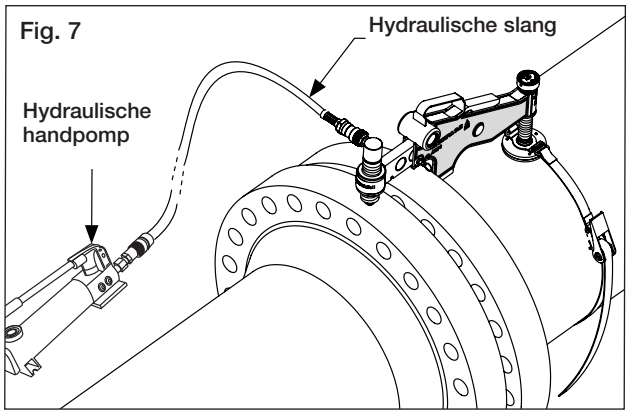


Fig. 6



5. Verbind de hydraulische pomp P-142 met de hydraulische slang en de hydraulische slang met de hydraulische cilinder. Gebruik de pomphendel totdat de verbinding correct is uitgelijnd. (Zie figuur 7).

Fig. 7



N.B. De hydraulische cilinder van de ATM-9 is ontworpen voor en getest bij een werkdruk van maximaal 700 bar [10.000 psi]. De hydraulische pomp P-142 is voorzien van een ingebouwde drukbegrenzingsklep die opengaat bij een druk van ongeveer 724 bar [10,500 psi].

WAARSCHUWING: Als een andere pomp wordt gebruikt in de plaats van de P-142, mag de drukbegrenzingsklep van de pomp niet hoger zijn ingesteld dan op 724 bar [10,500 psi]. Installeer een manometer in het circuit om de systeemdruk te kunnen controleren.

6. Zodra de flenzen zijn uitgelijnd, kunnen de flensbouten worden geplaatst en vastgedraaid. Nadat alle bouten in de open boutgaten zijn geplaatst (behalve in het boutgat waarin de hefhaak zit), kan het gereedschap worden verwijderd door de stappen 1 tot 5 in omgekeerde volgorde te volgen.

LET OP: Open de drukbegrenzingsklep van de pomp en zorg dat alle hydraulische lucht is ontsnapt voordat slangen of fittingen worden verwijderd.

7. Als het gereedschap van de flens is verwijderd, kan de laatste flensbout in het open boutgat worden geplaatst en vastgedraaid.

8.0 DRAAIING EN FOUTIEVE UITLIJNING

Dit is een bekend probleem bij zowel onshore als offshore pijpleidingen (zie figuur 8). Vaak zijn de flenzen wel uitgelijnd maar lukt het de operator niet de bout in de twee overeenkomstige boutgaten passen op de rand van de verbinding. De ATM-9 met een kracht van 90 kN [9 ton] kan de flenzen in verschillende richtingen sturen.

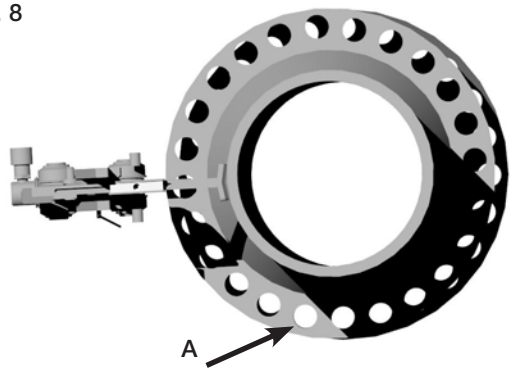
Het gereedschap wordt op dezelfde manier geplaatst als eerder beschreven, maar mogelijk met één verschil. De ATM-9 kan worden bevestigd aan het gemakkelijkst toegankelijke punt op de rand van de verbinding omdat de foutieve uitlijning voor alle boutgaten even groot is.

8.1 De aanbevolen werkwijzen zijn:

1. Selecteer het gemakkelijkst toegankelijke punt op de rand van de verbinding en bevestig het gereedschap hieraan. (Volg de stappen 1 tot en met 5 onder punt 7.0).

2. Als beide flenzen zijn uitgelijnd maar de boutgaten nog niet tegenover elkaar liggen, kan de ATM-9 worden gebruikt om de flenzen zijwaarts te bewegen zodat één paar boutgaten tegenover elkaar komt te liggen (zie punt A in figuur 8).

Fig. 8



3. Plaats de bout in het boutgat bij punt A en maak de ATM-9 los. De last wordt nu overgenomen door de geplaatste bout.
4. De ATM-9 kan vervolgens worden vastgemaakt op een ander punt in de rand van de verbinding (zie figuur 9) waarbij het geheel rond de geplaatste bout wordt gedraaid. Schuif de hydraulische cilinder uit totdat een volgend boutgat of alle boutgaten tegenover elkaar liggen (zie figuur 10).
5. Zodra de overige bouten zijn geplaatst, kan de ATM-9 worden verwijderd.

Fig. 9

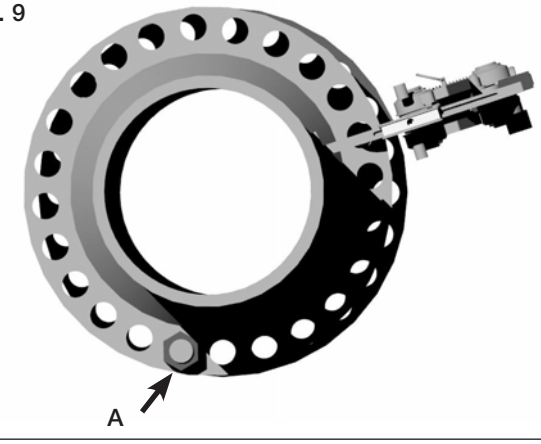
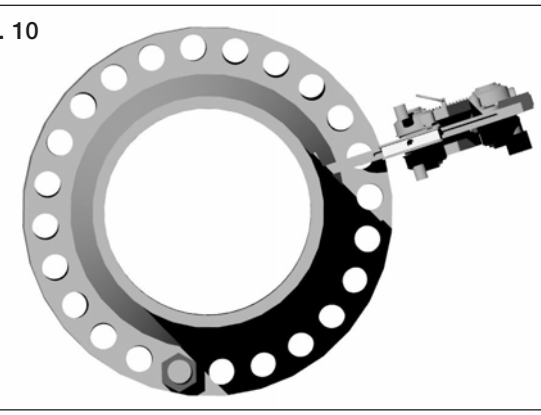


Fig. 10



In sommige situaties is het nodig dat de operator de ATM-9 op diverse plaatsen op de rand van de verbinding plaatst om de boutgaten tegenover elkaar te ‘drukken’.

Steeds moet dan stap 1 tot en met 7 onder punt 7.0 worden gevolgd.

9.0 DE ATM-9 DEMONTEREN

- Zodra de uitlijning een succes is en alle werkzaamheden rond de verbinding klaar zijn en het vastdraaien van de bouten is afgerond (met uitzondering van het boutgat waaraan de ATM-9 is bevestigd), kan het gereedschap van de verbinding worden verwijderd door de stappen 1 tot en met 5 onder punt 7.0 in omgekeerde volgorde uit te voeren.
- Laat geen componenten vallen bij het verwijderen van het gereedschap van de uitgelijnde verbinding. Zo voorkomt u letsel.

N.B. Raadpleeg de reparatielijst van de ATM-9 voor een volledig lijst met componenten en montageschema's.

10.0 INSPECTIE EN ONDERZOEK

- Na de uitlijning en voordat het gereedschap opnieuw wordt gebruikt, moet worden gecontroleerd of de ATM-9 compleet is en of alle onderdelen klaar zijn voor gebruik.
- Onderdelen die ontbreken of beschadigd zijn, moeten zo snel mogelijk en vóór de volgende keer dat het gereedschap wordt gebruikt, worden vervangen.
- Smeer regelmatig alle bewegende delen. Zie punt 12.0 Smering en onderhoud.
- Gebruik beschermkappen of pluggen om alle open hydraulische fittingen schoon te houden. Zorg dat de dop van de luchtopening gesloten is.
- Alle rollers en pennen moeten vrij van gruis kunnen draaien.
- Plaats alle onderdelen die u niet gebruikt in de draagkoffer.

11.0 OPSLAG

- Gebruik beschermkappen of pluggen voor alle open hydraulische fittingen.
- Smeer machinaal bewerkte oppervlakken in met een smeermiddel.
- Bewaar de ATM-9 op een koele en droge plek.

12.0 SMERING EN ONDERHOUD

Gebruik Mobilgrease XHP ™ 222 Special of een equivalent hoogwaardig smeermiddel dat een grote belasting aankan.

Zorg ervoor dat de verlengarm van het gereedschap vrij is van gruis en dat de rollers vrij kunnen draaien en goed zijn gesmeerd (zie figuur 13). Hierdoor zal het gereedschap beter werken en langer meegaan.

Volg de volgende stappen om de ATM-9 schoon te maken, te controleren en te smeren:

STAP 1: Plaats het gereedschap vlak op de werkbank.
STAP 2: Verwijder twee spanstiften aan de voorkant van het gereedschap (zie figuur 11).
STAP 3: Verwijder de borgpen van de verlengarm. Maak de verlengarm los van het gereedschap door deze naar voren te schuiven (zie figuur 12).
STAP 4: Verwijder de seegerring met een seegerringtang (zie figuur 13).
STAP 5: Schuif de rollerassen uit om de rollers en lagers te verwijderen voor controle. (Zie figuur 13).
STAP 6: Controleer de rollerassen, rollers en lagers op schade. Als alle onderdelen in goede staat zijn, kunnen deze worden schoongemaakt, gesmeerd en in elkaar gezet (volg de stappen 1 tot en met 5 in omgekeerde volgorde).

Fig. 11

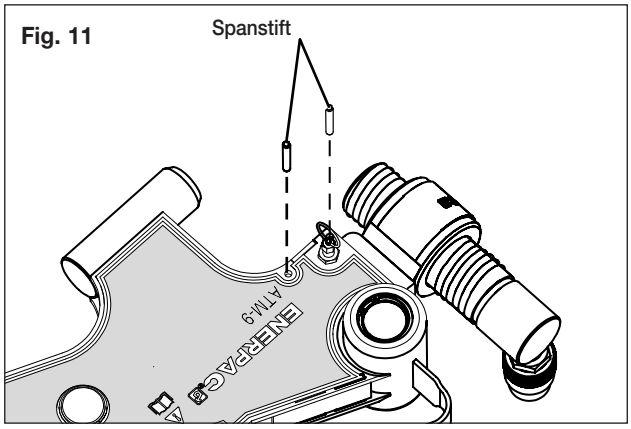


Fig. 12

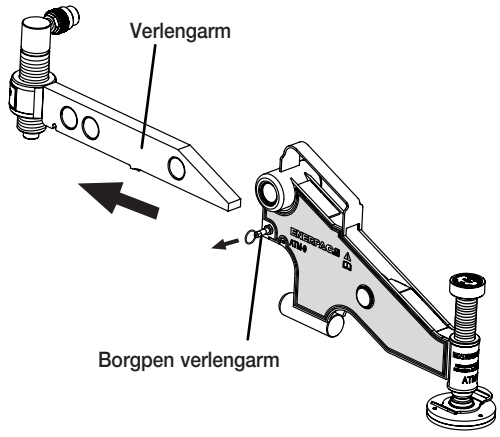
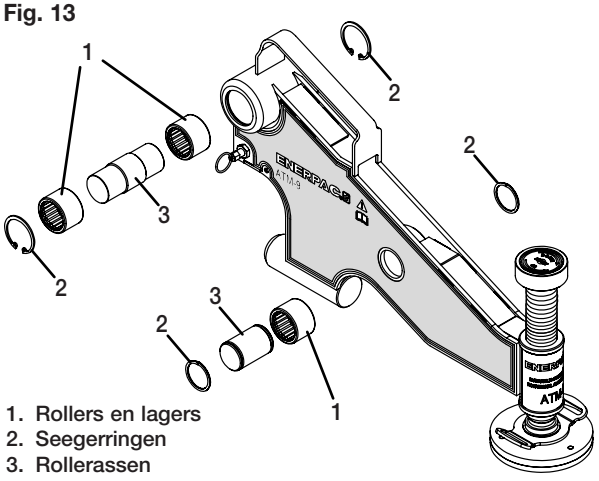


Fig. 13



1. Rollers en lagers
2. Seegerringen
3. Rollerassen

13.0 FOUTOPSPORING

Probleem 1:
De hydraulische cilinder glijdt rond de rand van de tegenoverliggende flens wanneer de ATM-9 de verbinding uitlijnt.

Oorzaak:
Gruis of vuil op de arm, rollers of lagers, arm is helemaal uitgeschoven.

Oplossing:
A. Zorg dat de rollers vrij kunnen draaien en dat de rollers op de armvlakken niet worden gehinderd door vuil of gruis.
B. Controleer dat de verlengarm niet geheel is uitgeschoven tijdens het uitlijnen van de verbinding.
C. Zorg dat er voldoende verlenging over is, zodat de ATM-9 verder kan worden uitgeschoven als de verbinding wordt uitgelijnd.

Probleem 2:
De ATM-9 is vastgemaakt en lijkt te werken maar de verbinding wordt toch niet uitgelijnd.

Oorzaak:
A. Mogelijk bevindt zich lucht in het hydraulische systeem zodat niet voldoende kracht op de flenzen kan worden uitgeoefend.
B. Mogelijk bevindt zich een obstakel in de buurt van de flenzen. Er kan een kracht van meer dan 9 ton [90 kN] nodig zijn om de verbinding uit te lijnen.

Oplossing:
A. Zie de instructies voor het verwijderen van de luchtsluis onder punt 14.
B. Controleer de omgeving van de verbinding op eventuele aanwezige obstakels.
C. Als meer kracht nodig is dan de 9 ton [90 kN] die het gereedschap kan leveren, moet de verbinding op een andere manier worden uitgelijnd.

14.0 ONTLUCHTEN

Volg de volgende stappen om de lucht te laten ontsnappen:
1. Verwijder de dop van de luchtopening aan de bovenzijde van de hydraulische pomp en controleer het peil van de hydraulische olie om na te gaan of er voldoende olie aanwezig is om de cilinder uit te schuiven.

2. Plaats de dop van de luchtopening terug maar draai deze niet vast. De dop moet niet te vast zitten (in de "vent"-positie), zodat tijdens het gebruik lucht de pomp in en uit kan. De dop moet alleen worden vastgedraaid wanneer het gereedschap na gebruik weer terug in de draagkoffer wordt geplaatst.

3. Zorg dat de dop niet te vast is gedraaid en sluit de pomp aan op het gereedschap met behulp van de hydraulische slang die in de draagkoffer zit.

4. Plaats het gereedschap op een vlak oppervlak, houd de hydraulische pomp boven het gereedschap, sluit de drukontlastklep op de pomp en stel de pomp af door de hydraulische cilinder geheel uit te schuiven en een kleine druk op te bouwen.

5. Open de drukontlastklep terwijl u de hydraulische pomp boven het gereedschap houdt en laat de cilinder volledig inschuiven. Terwijl de cilinder wordt ingeschoven, wordt het systeem via de pomp en door de dop van de luchtopening ontlucht.

6. Herhaal deze procedure drie of vier keer om er zeker van te zijn dat alle lucht is ontsnapt. Het gereedschap kan nu de maximale werkdruk uitoefenen.

15.0 MINIMALE / MAXIMALE UITSCHUIFLENGTE

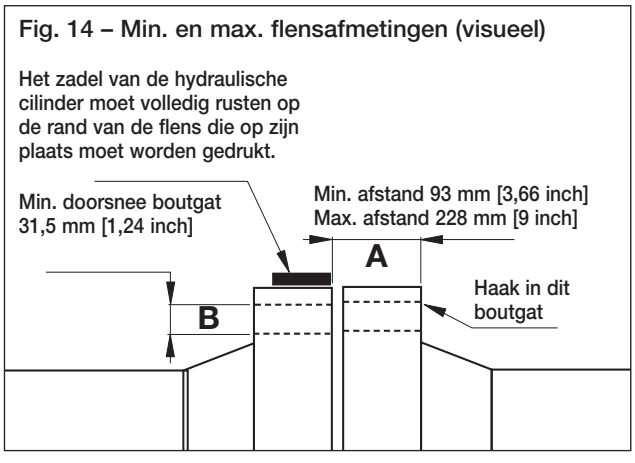
Raadpleeg punt 18.0, Gewicht en afmetingen, voor informatie over de minimale en maximale uitschuiflengte.

16.0 TOEPASSINGSAFMETINGEN

De twee basisafmetingen, A en B, bepalen of de ATM-9 kan worden gebruikt om de verbinding uit te lijnen. Als de flensverbinding die moet worden uitgelijnd tussen 93 mm [3,75 inch] en 266 mm [9 inch] breed is, zoals aangegeven bij (A), en een boutgat heeft met een diameter van 31,5 mm [1,25 inch] of meer (B), kan de ATM-9 worden bevestigd en is uitlijning mogelijk (zie figuur 14).

Zie de tabellen onder punt 17: op type flens, klasse en diameter.

Fig. 14 – Min. en max. flensafmetingen (visueel)


Het zadel van de hydraulische cilinder moet volledig rusten op de rand van de flens die op zijn plaats moet worden gedrukt.
Min. doorsnee boutgat 31,5 mm [1,24 inch]
Min. afstand 93 mm [3,66 inch]
Max. afstand 228 mm [9 inch]
A
B
Haak in dit boutgat

17.0 TOEPASSINGSTABELLEN

17.1 Toepassing flens BS10

| | | |

17.0 TOEPASSINGSTABELLEN (vervolg)

17.4 Toepassing flens ASME B16.5

KLASSE 150	NPS	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	MODEL					ATM-2								ATM-4						
KLASSE 300	NPS	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	MODEL					ATM-2								ATM-4			ATM-9			
KLASSE 400	NPS	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	MODEL					ATM-2			ATM-4						ATM-9					
KLASSE 600	NPS	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	MODEL				ATM-2				ATM-4					ATM-9						
KLASSE 900	NPS	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	MODEL	ATM-2			ATM-4								ATM-9							
KLASSE 1500	NPS	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	MODEL	ATM-2			ATM-4						ATM-9									
KLASSE 2500	NPS	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	MODEL	ATM-2			ATM-4				ATM-9											

17.6 Toepassing flens ASME B16.47

KLASSE 150	NPS	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	MODEL	ATM-4						ATM-9						
KLASSE 300	NPS	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	MODEL	ATM-4						ATM-9						
KLASSE 400	NPS	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	MODEL	ATM-4						ATM-9						
KLASSE 600	NPS	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	MODEL	ATM-4						ATM-9						
KLASSE 900	NPS	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	MODEL	ATM-9												

17.5 Toepassing voorlasflens DIN

KLASSE PN16	NPS	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"	28"	32"	36"	40"	48"	56	72"	80"
	MODEL	ATM-2															ATM-4							ATM-9	
KLASSE PN25	NPS	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"	28"	32"	36"	40"	
	MODEL					ATM-2											ATM-4								
KLASSE PN40	NPS	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"									
	MODEL	ATM-2											ATM-4											
KLASSE PN54	NPS	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"									
	MODEL		ATM-2							ATM-4						ATM-9								
KLASSE PN100	NPS	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"									
	MODEL			ATM-2					ATM-4					ATM-9										
KLASSE PN160	NPS	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"									
	MODEL				ATM-2				ATM-4					ATM-9										

	GESCHIKT VOOR ENERPAC ATM-2-GEREEDSCHAP
	GESCHIKT VOOR ENERPAC ATM-4-GEREEDSCHAP
	GESCHIKT VOOR ENERPAC ATM-9-GEREEDSCHAP
	NIET GESCHIKT VOOR ENERPAC ATM-GEREEDSCHAP

N.B. Afbeelding model ATM-2 en ATM-4 is ter indicatie.

17.7 Toepassing flens SPO

KLASSE 150	NPS	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	MODEL											ATM-2										ATM-4						
KLASSE 300	NPS	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	MODEL							ATM-2						ATM-4								ATM-9						
KLASSE 600	NPS	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	MODEL									ATM-4					ATM-9													
KLASSE 900	NPS	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	MODEL								ATM-4					ATM-9														
KLASSE 1500	NPS	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	MODEL				ATM-4				ATM-9																			
KLASSE 2500	NPS	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"												
	MODEL		ATM-4					ATM-9																				
KLASSE 5000	NPS	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"												
	MODEL					ATM-4			ATM-9																			
KLASSE 7500	NPS	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"												
	MODEL		ATM-4					ATM-9																				
KLASSE 10000	NPS	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"												
	MODEL				ATM-4					ATM-9																		
KLASSE 15000	NPS	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"												
	MODEL		ATM-4					ATM-9																				

	GESCHIKT VOOR ENERPAC ATM-2-GEREEDSCHAP
	GESCHIKT VOOR ENERPAC ATM-4-GEREEDSCHAP
	GESCHIKT VOOR ENERPAC ATM-9-GEREEDSCHAP
	NIET GESCHIKT VOOR ENERPAC ATM-GEREEDSCHAP

N.B. Afbeelding model ATM-2 en ATM-4 is ter indicatie.

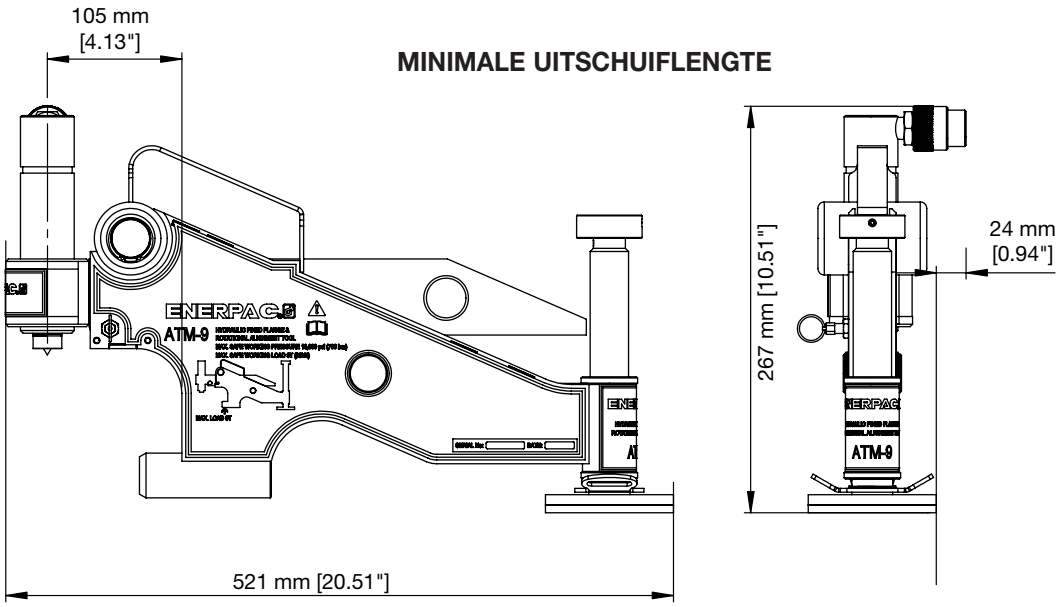
18.0 GEWICHT EN AFMETINGEN

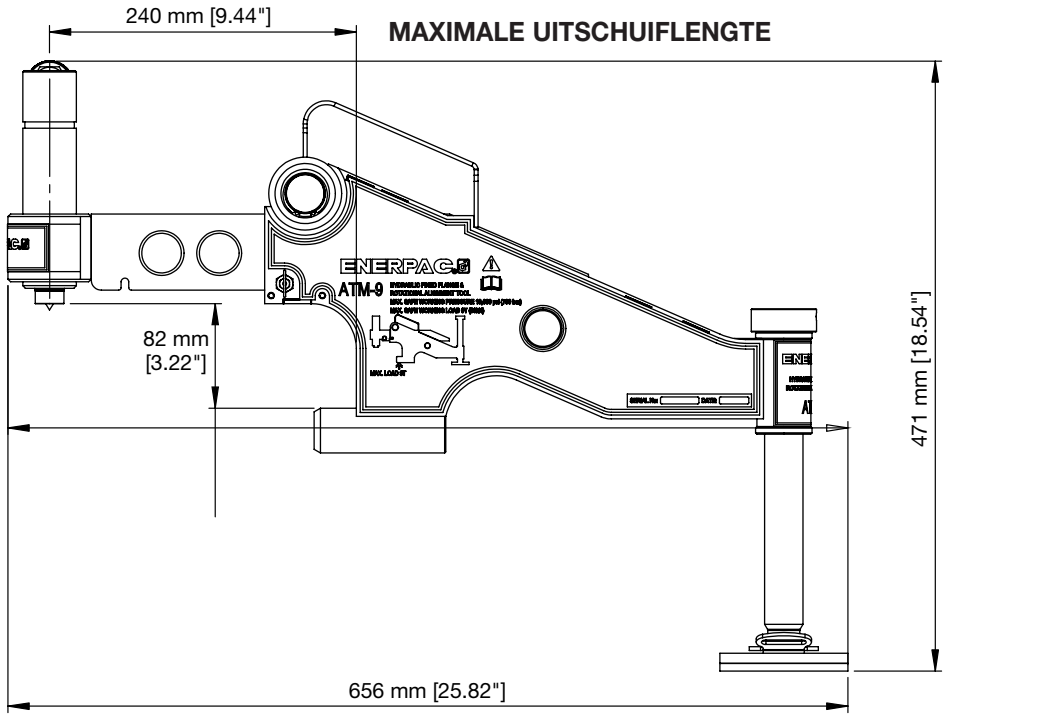
N.B. de gewichten zijn bij benadering.

GEWICHT

Gereedschap met hydraulische cilinder en riem	15,1 kg	[33,3 lbs]
Handpomp	2,4 kg	[5,3 lbs]
Hydraulische slang	1,0 kg	[2,2 lbs]
Draagkoffer	8,9 kg	[19,6 lbs]
Brutogewicht van alle bovenstaande onderdelen.	27,4 kg	[60,4 lbs]

AFMETINGEN





Notes:

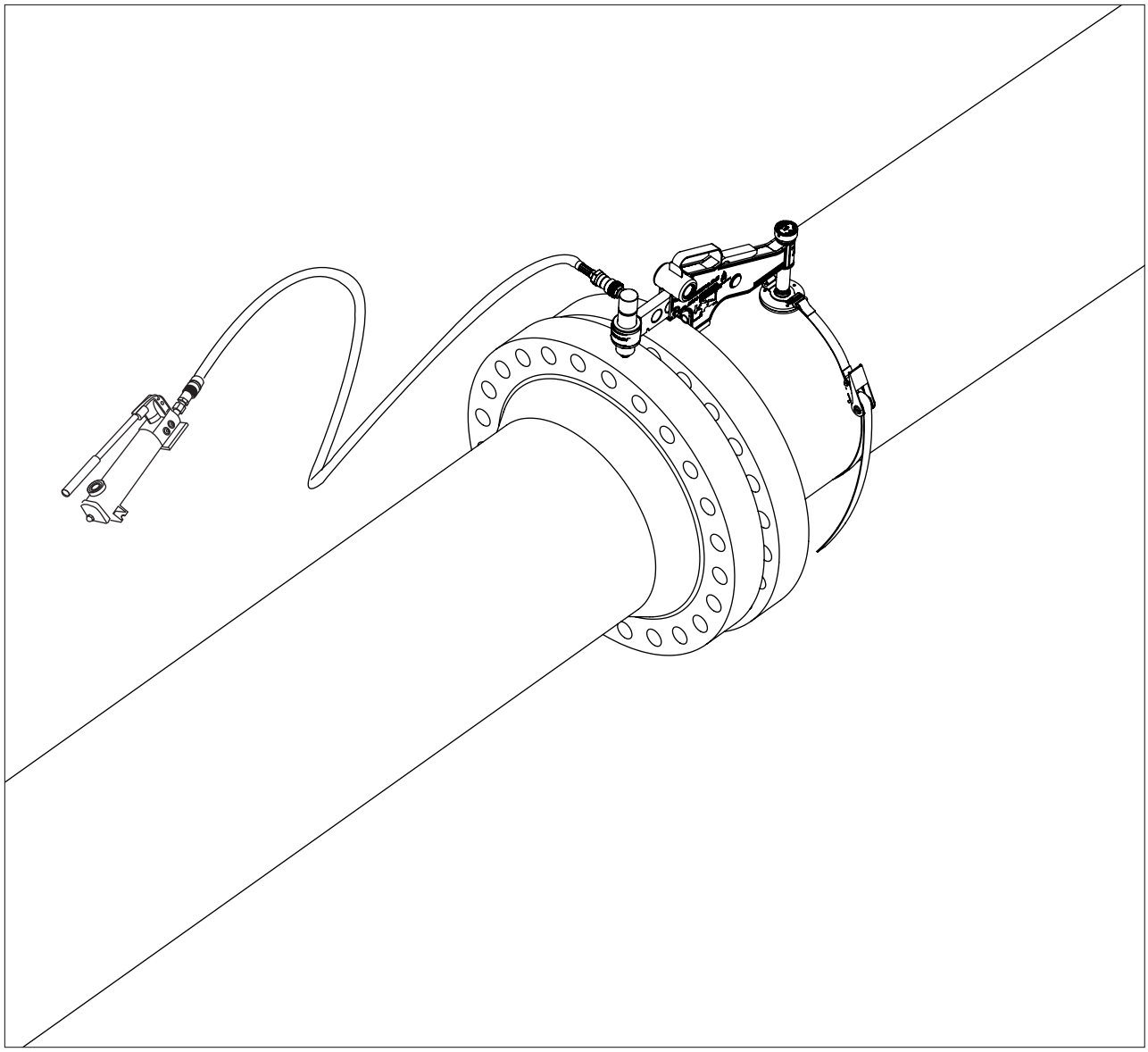
ENERPAC

POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

Bruksanvisning

Hydraulisk flensinnrettingsverktøy Modell ATM-9

L4065 **Rev. B** **02/14**



Avsnitt **side**

1.0 Ved mottak 74
2.0 Sikkerhet 74
3.0 Produktbeskrivelse 74
4.0 Sikkerhetsinformasjon. 75
5.0 Utstyrsliste 75
6.0 Fastsettelse av feiljustering. 75
7.0 Installering og bruk 76
8.0 Rotasjons- eller vridningsfeil. 77
9.0 Demontering av ATM-9. 77
10.0 Inspeksjon og kontroll. 77
11.0 Lagring 78
12.0 Smøring og vedlikehold 78
13.0 Feilsøking 79
14.0 Fjerning av luftlås 79
15.0 Minimum/maksimum utfelling. 79
16.0 Bruksområde. 79
17.0 Bruksområdetabeller. 80-82
18.0 Vekt og dimensjoner. 83

1.0 INSTRUKSJONER VED MOTTAK

Alle komponentene må inspiseres visuelt for transportskader. Transportskader omfattes ikke av garantien. Hvis det oppdages transportskader, må transportøren underrettes om dette umiddelbart. Transportøren er ansvarlig for alle kostnader forbundet med reparasjon eller utskiftning av deler som følge av skade under transport.

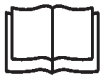
SIKKERHETEN FØRST

Alle instruksjoner, advarsler og forsiktighetsregler må leses nøye. Følg alle sikkerhetsregler for å unngå personskade eller skade på utstyret når systemet brukes. Enerpac kan ikke holdes ansvarlig for personskader eller skade på eiendom som oppstår som følge av usikker bruk av produktet, manglende vedlikehold eller uriktig bruk av produktet og/eller systemet. Kontakt Enerpac hvis du er i tvil om sikkerhetsreglene og bruksområder. Bruk bare ENERPAC hydraulikkolje, for å sikre garantiens gyldighet.

FORSIKTIG brukes for å indikere korrekte drifts- eller vedlikeholdsprosedyrer og praksis for å forhindre skade på, eller ødeleggelse av, utstyret eller annen eiendom.

ADVARSEL indikerer en potensiell fare som krever riktige prosedyrer eller praksis for å forhindre personskade.

2.0 SIKKERHET



Hvis forsiktighetsreglene og advarslene i dette kapitlet ikke følges kan det føre til personskade eller skade på utstyr.

VIKTIG: Operatøren må være minst 18 år gammel. Brukeren må ha lest og forstått alle instruksjoner, sikkerhetsregler, forsiktighetsregler og advarsler før Enerpac-utstyret tas i bruk. Operatøren er ansvarlig for denne aktiviteten overfor andre personer.

ADVARSEL: For å unngå personskade og skade på utstyr må alle hydrauliske komponenter tåle det maksimale trykket på 700 bar [10 000 psi].

VIKTIG: Minimer risikoen for overbelastning. Bruk hydraulikkmålere i alle hydrauliske systemer, slik at driftstrykket kan avleses og holdes på et trygt nivå. Målerne gir deg innsyn i det som skjer i systemet.

ADVARSEL: Utstyret må ikke overbelastes. Overbelastning kan føre til at utstyret svikter og at det oppstår fare for personskade.

FORSIKTIG: Sørg for at alle systemkomponentene beskyttes mot eksterne faktorer som kan forårsake skader, for eksempel sterk varme, flammer, maskindeler i bevegelse, skarpe kanter og etsende kjemikalier.

FORSIKTIG: Unngå å bøye slangene slik at gjennomstrømningen hindres og det bygger seg opp trykk i slangene. Dette nedsetter slangenes levetid og kan føre til svikt.

ADVARSEL: Slitte eller skadde deler må skiftes ut umiddelbart med originale Enerpac-deler. Enerpac-deler er konstruert for å passe til utstyret og å motstå klassifiserte merkelaster.

ADVARSEL: Bruk alltid vernebriller. Operatøren må ta forholdsregler for å forhindre skader som kan oppstå som følge av feil ved verktøyet eller arbeidsstykket.

FARE: Slanger under trykk må ikke håndteres. Olje under trykk som lekker ut kan trenge gjennom huden og forårsake alvorlig skade. Kontakt lege øyeblikkelig hvis du har fått olje inn under huden.

ADVARSEL: Ukoplete koplingsstykker må aldri settes under trykk. Hydraulisk utstyr må bare brukes i sammenkoplet system.

VIKTIG: Hydraulisk utstyr må IKKE løftes etter slanger eller koplinger. Bruk bærehåndtaket eller annen sikker transportmåte.

Vi anbefaler at det brukes spesielle oppløsende væsker eller sprayer. Enerpacs hydrauliske stillbare momentnøkler kan brukes for å løsne eller stramme både kvadratiske og sekskantede bolter eller muttere. Enerpac leverer mutterklyvere til bruk på muttere som ikke kan løsnes.

3.0 PRODUKTBESKRIVELSE

ATM-9 innrettingsverktøy er beregnet for bruk ved typiske vedlikeholds- og installasjonsprosedyrer. Det muliggjør retting av feiljusterte flenser innenfor en fysisk kapasitet på 9 tonn [90 kN]. Den kan for eksempel brukes som hjelpemiddel ved utskifting av ringskjøter og andre typer skjøter.

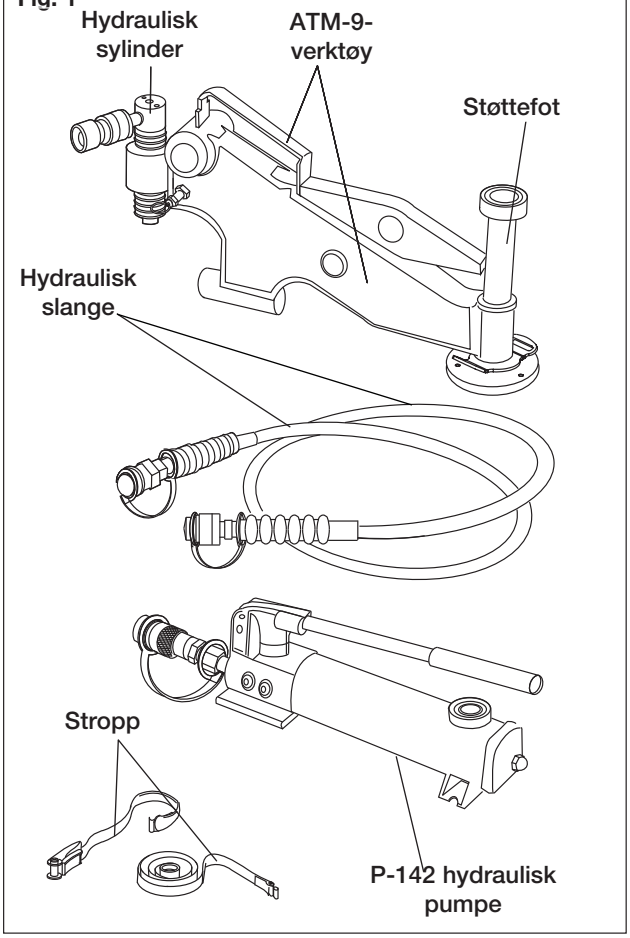
ATM-9 er et hydraulisk verktøy som drives av en

hydraulikksylinder og håndpumpe. Maksimalt driftstrykk er 700 bar [10 000 psi].

Følg disse instruksjonene for å oppnå sikker bruk av verktøyet og maksimal levetid. Alle deler av denne veiledningen må leses før verktøyet tas i bruk.

3.1 Viktige funksjoner og komponenter

Fig. 1



3.2 Tekniske data

Verktøybeskrivelse:	Justeringskraft:
Hydraulisk innrettings-verktøy for fast flens og rotasjon.	9,0 T [90 kN] fra 700 bar [10 000 psi] hydraulisk trykk.

Merk: Se avsnitt 18.0 for vekter og dimensjoner.

4.0 SIKKERHETSINFORMASJON

VIKTIG: Sikkerhetskravene på arbeidsstedet må etterfølges i alle installasjoner. Sikkerheten til brukeren og eventuelle andre mannskaper er av høyeste viktighet, sammen med sikkerheten til andre på stedet, samt publikum.

Disse instruksjonene skal bare dekke sikker bruk av ATM-9 ved vanlig vedlikehold og installasjon. Alle andre sikkerhetsaspekter må kontrolleres av driftsansvarlig.

FORSIKTIG: ATM-9 må ikke koples til trykktankmunnstykke.

ADVARSEL: Fest aldri ATM-9 til en skjøt før etter at flensboltene har blitt løsnet og fjernet. Overbelastning kan oppstå hvis bolter fjernes mens verktøyet monteres og den resulterende kraften er større enn den tillatte arbeidsbelastningen for verktøyet.

5.0 UTSTYRSLISTE

Verktøysettet inneholder :
- ATM-9 innrettingsverktøy med hydraulisk sylinder.
- Hydraulikkslange, 1,8 m [6 fot] lang.
- P-142 hydraulisk håndpumpe.
- 3/8 tommers NPTF-koplinger på slange, sylinder og pumpe.
- Skralle og stropp.
- Bruksanvisning.
- Bærekoffert.

Merk: Alle hydrauliske komponenter er beregnet for et driftstrykk på 700 bar [10 000 psi].

6.0 FREMGANGSMÅTE FOR Å FASTSLÅ SKJEVHET

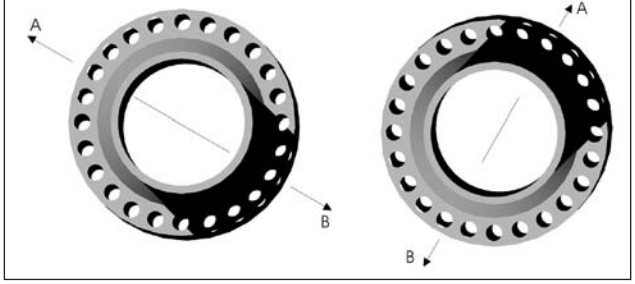
- ATM-9 må ikke koples til en flenset skjøt før fremgangsmåten for å fastslå skjevhet er utført. Se advarselen i avsnitt 4.0.
- Hver andre bolt skal løsnes og fjernes. Fortsett med denne fremgangsmåten. Skjevheten er kanskje ikke til stede før bare noen få bolter gjenstår. Skjevheten skal nå være tydelig.
- Når ATM-9 er tilkoplet, vil den skyves direkte mot skjevheten, slik at skjøten justeres på plass.

For eksempel: Skjevhet i forskjellige retninger

Når en flenset skjøt først er løsnet, kan feiljustering forekomme på et hvilket som helst punkt, og i alle retninger.

Se fig. 2. ATM-9 skal koples til det punktet der skjevheten er størst, dvs. A eller B. Hvert eksempel viser hvor ATM-9 skal koples til.

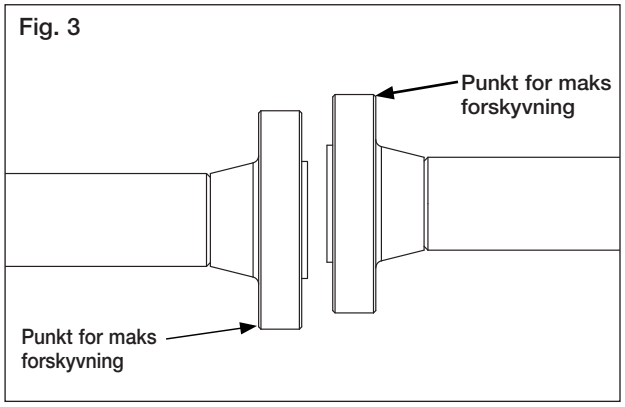
Fig. 2



7.0 INSTALLASJON OG BRUK

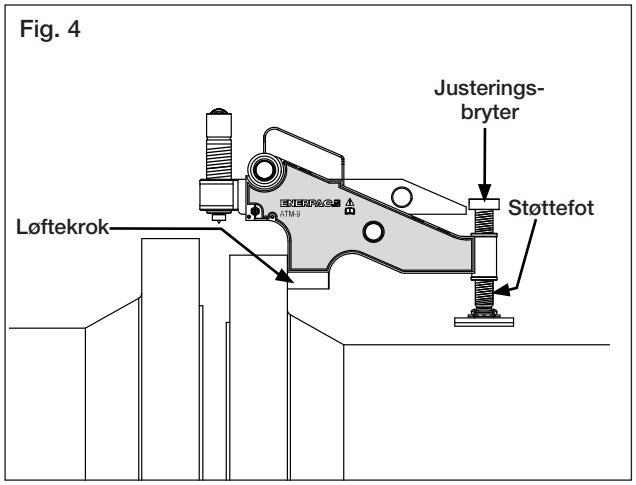
1. Finn punktet der skjevheten er størst. (Se fig. 3). Punktene med størst feiljustering er på toppen eller bunnen av skjøten, som pilene viser.

Fig. 3



2. Før løftekroken på verktøyet inn i bolthullet ved punktet der feiljusteringen er størst. Juster deretter støttefoten ned på røret ved å vri justeringsbryteren mot høyre (se fig. 4).

Fig. 4



Merk: Verktøyet skal holdes oppe og rett i bolthullet under justeringen. Verktøyet må forbli parallelt med røret til enhver tid.

3. Trekk ut låsepinnen og fell ut forlengerarmen til ønsket lengde (se fig. 5). Skru sylinderen mot høyre til den kommer i kontakt med overflaten på motsatt flens. Kontroller at verktøyet sitter jevnt og at sylinderenden har full kontakt med overflaten på den høyeste flensen.

4. Fest kroken på stroppen gjennom et av sporene på spennen (finnes over underplaten på støttefoten). Før kroken på sperrehaken gjennom det andre sporet på motsatt side av spennen. Før enden av stroppen gjennom sperrehaken og stram til. (Se fig. 6).

Fig. 5

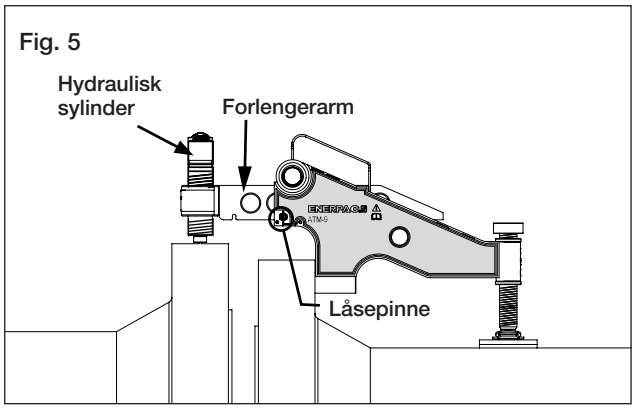
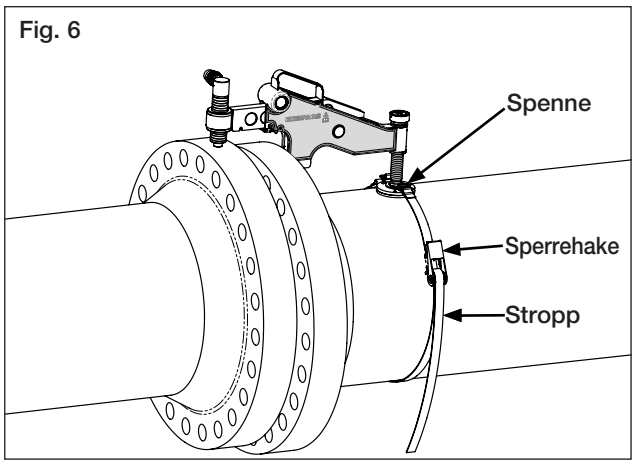
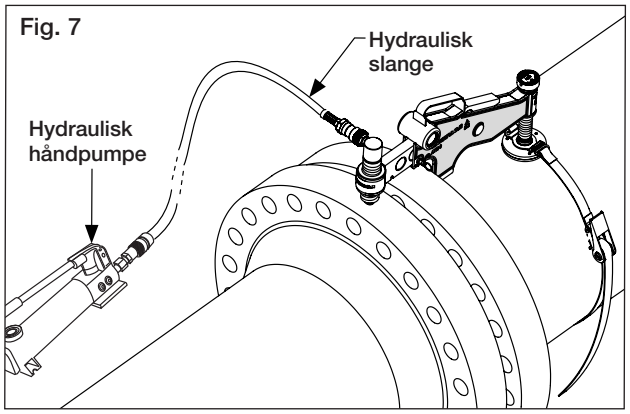


Fig. 6



5. Koble P-142 hydraulisk pumpe til den hydrauliske slangen, og slangen til den hydrauliske sylinderen. Bruk pumpehåndtaket til flensen er riktig justert. (Se fig. 7).

Fig. 7



Merk: Nominelt driftstrykk for ATM-9 hydraulisk sylinder er 700 bar [10 000 psi]. P-142 hydraulikkpumpe inneholder en innebygd sikkerhetsventil som åpnes ved ca. 724 bar [10 500 psi].

ADVARSEL: Dersom en annen pumpe av en eller annen grunn blir brukt i stedet for P-142, må du forsikre deg om at pumpens sikkerhetsventil ikke er satt høyere enn 724 bar [10 500 psi]. Installer en trykkmåler i kretsen for å overvåke trykket i systemet.

6. Når justeringen er fullført, kan flensboltene settes inn og trekkes til. Når du har satt alle bolter tilbake i de åpne bolthullene (unntatt boltehullet som løftekroken er satt inn i), fjerner du verktøyet ved å utføre trinnene 1 til 5 i motsatt rekkefølge.

FORSIKTIG: Åpne pumpens sikkerhetsventil og sørg for å frigjøre alt hydraulisk trykk før du demonterer slanger eller fester.

7. Når du har fjernet verktøyet fra flensen, må du sette den siste flensbolten inn i det siste bolthullet og stramme den til.

8.0 ROTASJONS- ELLER VRIDNINGSFEIL

Dette er et vanlig problem i rørinstallasjoner både på land og offshore (se fig. 8). Flensene er ofte på linje, men det er umulig for brukeren å sette i boltene fordi hullene i skjøten ikke er på linje. ATM-9 har en kapasitet på 90 kN [9 tonn], og kan forskyve flensene i forskjellige retninger.

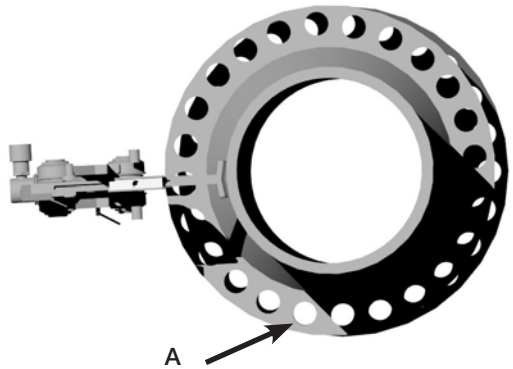
Fremgangsmåten ved oppsett er den samme som tidligere, med ett mulig unntak. ATM-9 kan koples til det lettest tilgjengelige punktet på skjøten, fordi feiljusteringen er den samme for alle bolthull.

8.1 Følgende fremgangsmåte anbefales:

1. Velg det mest egnede eller lettest tilgjengelige punktet på skjøten, og kople verktøyet til det punktet. (Følg trinnene 1 til 5 i avsnitt 7.0).

2. I situasjoner der flensene står på linje, men rotasjonsfeiljustering er til stede, brukes ATM-9 til å skyve flensene ut av posisjon til et bolthullpar kommer på linje (se punkt A i fig. 8).

Fig. 8



3. Sett bolten inn i bolthullet ved punkt A og frigjør ATM-9. Belastningen vil overføres til bolten som er satt inn.
4. ATM-9 kan deretter festes til et annet punkt på skjøten (se fig. 9) og skyve mot bolten som er satt inn. Pump ut hydraulikksylinderen til et annet eller alle bolthullene er på linje (se fig. 10).
5. Når resten av boltene er satt inn, kan ATM-9 fjernes.

Fig. 9

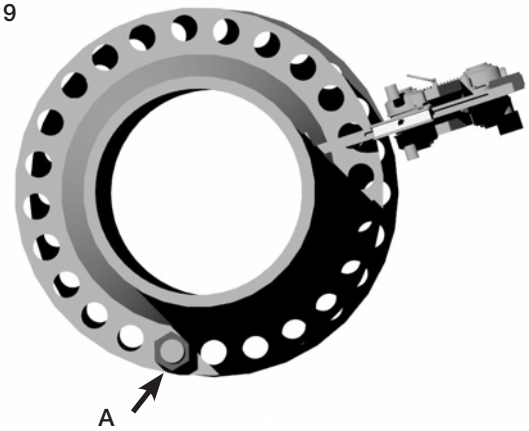
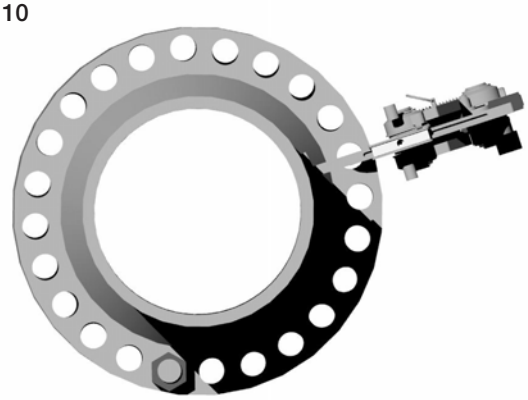


Fig. 10



Vær oppmerksom på at brukeren i enkelte tilfeller kan bli nødt til å "jage" feiljusteringen rundt skjøten og feste ATM-9 ved forskjellige posisjoner for å rette opp feiljusteringen. I hvert tilfelle følges fremgangsmåten som er beskrevet i trinnene 1 til 7 i avsnitt 7.0.

9.0 DEMONTERING AV ATM-9

Når flensene er ferdig justert, alt arbeid på skjøten er utført og boltene er satt på plass (bortsett fra i bolthullet der ATM-9 er festet), kan verktøyet fjernes fra skjøten ved å følge trinn 1 til 5 i avsnitt 7.0.

- Vær forsiktig så ingen komponenter faller ned når de fjernes fra skjøten. Dette for å hindre personskader.

Merk: Se reservedellisten for ATM-9 for en komplett liste over deler og monteringsdiagrammer.

10.0 INSPEKSJON OG KONTROLL

- Når jobben er fullført og før ATM-9 tas i bruk igjen, må du sikre at verktøyet er fullstendig og klart til

bruk, og elementene må undersøkes for å sikre at de er brukbare.
- Eventuelle manglende eller skadde elementer må skiftes ut så snart som mulig og før verktøyet brukes igjen.
- Smør alle bevegelige deler jevnlig. Se avsnitt 12.0 om smøring og vedlikehold.
- Sett støvhetter på alle hydrauliske kuplinger for å hindre at smuss trenger inn. Forsikre deg om at pumpens luftventil er i "lukket" posisjon.
- Hold ruller og pinner frie for smuss.
- Legg alle elementer tilbake i bærekofferten når de ikke er i bruk.

11.0 LAGRING

- Sett hette eller plugg på eller i alle åpne hydrauliske fester.
- Smør maskinerte flater med fett.
- Oppbevar ATM-9 på et tørt og kjølig sted.

12.0 SMØRING OG VEDLIKEHOLD

Bruk Mobilgrease XHP ™ 222 Special eller smøring med tilsvarende god kvalitet og for høy belastning.

Pass alltid på at forlengerarmen på verktøyet er fri for smuss, og at rullene roterer fritt og er godt smurt (se fig. 13). Dette vil forbedre verktøyets ytelse og bidra til å forlenge levetiden.

Rengjør, kontroller og smør ATM-9 som beskrevet i følgende trinn:

TRINN 1. Plasser verktøyet flatt på en benk.

TRINN 2. Fjern to fjærtapper foran på hoveddelen (se fig. 11).

TRINN 3. Trekk låsepinnen for forlengerarmen ut. Fjern forlengerarmen fra hoveddelen ved å skyve den fremover (se fig. 12).

TRINN 4. Fjern låseringene med en låseringstang (se fig. 13).

TRINN 5. Skyv ut rulleakslene for å fjerne ruller og lagre for undersøkelse. (Se fig. 13).

TRINN 6. Inspiser rulleaksler, ruller og lagre for skade. Hvis det ikke finnes noen skader, kan disse delene rengjøres, smøres og settes sammen igjen (utfør trinnene 1 til 5 i motsatt rekkefølge).

Fig. 11

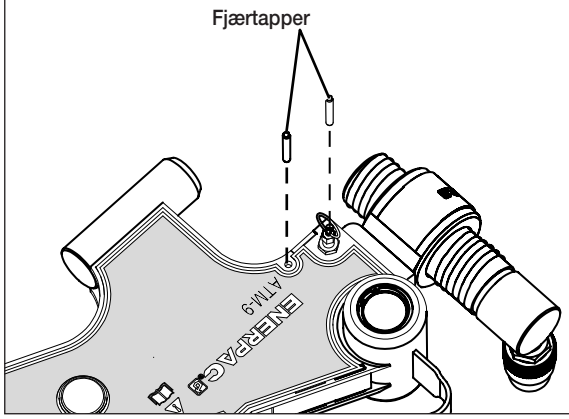


Fig. 12

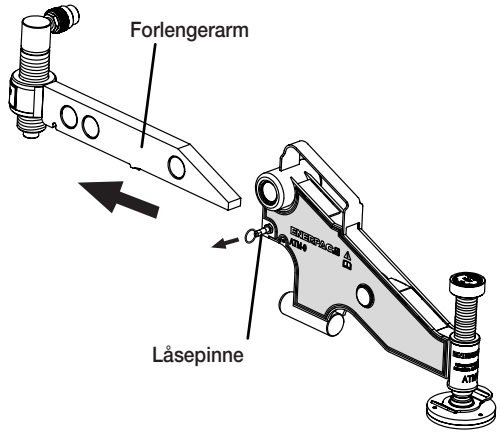
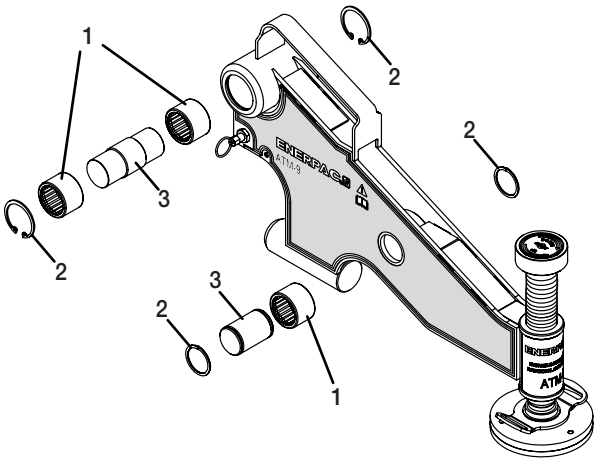


Fig. 13



1. Ruller og lagre
2. Låseringer
3. Rulleaksler

13.0 FEILSØKING

Problem 1:
Den hydrauliske sylinderen glir på kanten rundt den motsatte flensen når ATM-9 forskyver skjøten.

Årsak:
Smuss eller skitt på forlengerarm, ruller eller lagre, forlengerarmen er felt helt ut.

Løsning:
A. Pass på at rullene roterer fritt og at rullenes bevegelse på forlengelses armen ikke hindres av smuss eller skitt.
B. Pass på at forlengelses armen ikke er felt helt ut når skjøten justeres.
C. Kontroller at det er tilstrekkelig utfelling igjen til at ATM-9 kan ekspandere når skjøtene justeres.

Problem 2:
ATM-9 er festet og ser ut til å fungere som det skal, men det er ikke mulig å forskyve skjøten.

Årsak:
A. Det kan være luft i hydraulikksystemet som begrenser kraften på flensene.
B. Det kan være noe som hindrer bevegelse av rørskjøten i nærheten av flensene. Det kan være at det kreves mer enn 9 tonn [90 kN] for å forskyve skjøten.

Løsning:
A. Se fremgangsmåte for fjerning av luftlås i avsnitt 14.
B. Kontroller området rundt skjøten, for å se om det er hindringer som gjør det umulig å forskyve skjøten.
C. Hvis skjøten krever større kraft enn verktøyets kapasitet på 9 tonn [90 kN], må du bruke en annen metode for å justere skjøten.

14.0 FJERNING AV LUFTLÅS

Ta ut luften som beskrevet i følgende trinn:
1. Fjern luftelokket på toppen av hydraulikkpumpen, og kontroller at det er tilstrekkelig olje i systemet til å felle ut sylinderen.

2. Sett luftelokket på plass igjen, men uten å trekke det til. Lokket må være løst (i "lufteposisjon") slik at luft kan komme inn og ut av pumpen under bruk. Lokket skal bare trekkes helt til når verktøyet skal legges tilbake i bærekofferten etter bruk.

3. Kople pumpen til verktøyet med hydraulikkslangen i bærekofferten, mens luftelokket er løst.

4. Sett verktøyet på en jevn overflate, hold hydraulikkpumpen høyere en sylinderen / verktøyet, lukk utløserventilen på pumpen, og pump hydraulikksylinderen helt ut, og et lavt trykk oppnås.

5. Hold hydraulikkpumpen over verktøyet, og åpne utløserventilen slik at stempelet går helt tilbake. Når stempelet returnerer vil eventuell luft i systemet bli tvunget opp til pumpen og ventilert ut gjennom luftelokket.

6. Gjenta fremgangsmåten over tre eller fire ganger for å sikre at all luft er fjernet, slik at verktøyet når fullt arbeidstrykk.

15.0 MINIMUM/MAKSIMUM UTFELLING

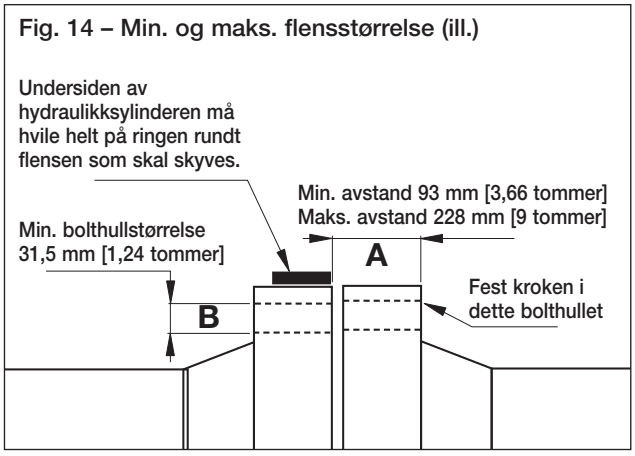
Se avsnitt 18.0 om vekt og dimensjoner for informasjon om minimum og maksimum forlengelse.

16.0 BRUKSOMRÅDE

Om ATM-9 kan brukes til å justere en skjøt, avgjøres av to grunndimensjoner, A og B. Hvis flensskjøten som skal justeres, er mellom 93 mm [3,66 tommer] og 228 mm [9 tommer] slik (A) viser, har en bolthullstørrelse på 31,5 mm [1,24 tommer] eller mer (B), kan ATM-9 festes og brukes til å justere skjøten (se fig. 14).

Se diagrammene i avsnitt 17 – med flenstyper, klasser og diametere.

Fig. 14 – Min. og maks. flensstørrelse (ill.)


Undersiden av hydraulikksylinderen må hvile helt på ringen rundt flensen som skal skyves.
Min. avstand 93 mm [3,66 tommer]
Maks. avstand 228 mm [9 tommer]
Min. bolthullstørrelse 31,5 mm [1,24 tommer]
A
B
Fest kroken i dette bolthullet

17.0 BRUKSOMRÅDETABELLER

17.1 BS10 Flens – bruksområde

| | | |

17.0 BRUKSOMRÅDETABELLER (forts.)

17.4 ASME B16.5 Flens – bruksområde

Klasse 150	Nominel rør størrelse	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Verktøy					ATM-2								ATM-4						
Klasse 300	Nominel rør størrelse	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Verktøy					ATM-2								ATM-4			ATM-9			
Klasse 400	Nominel rør størrelse	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Verktøy					ATM-2			ATM-4						ATM-9					
Klasse 600	Nominel rør størrelse	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Verktøy					ATM-2			ATM-4					ATM-9						
Klasse 900	Nominel rør størrelse	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Verktøy	ATM-2			ATM-4								ATM-9							
Klasse 1500	Nominel rør størrelse	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Verktøy	ATM-2			ATM-4						ATM-9									
Klasse 2500	Nominel rør størrelse	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	Verktøy	ATM-2			ATM-4				ATM-9											

17.6 ASME B16.47 Flens – bruksområde

Klasse 150	Nominel rør størrelse	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Verktøy	ATM-4						ATM-9						
Klasse 300	Nominel rør størrelse	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Verktøy	ATM-4						ATM-9						
Klasse 400	Nominel rør størrelse	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Verktøy	ATM-4						ATM-9						
Klasse 600	Nominel rør størrelse	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Verktøy	ATM-4						ATM-9						
Klasse 900	Nominel rør størrelse	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Verktøy	ATM-9												

17.5 DIN Sveiseflens med hals – bruksområde

Klasse PN16	Nominel rør størrelse	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"	28"	32"	36"	40"	48"	56	72"	80"
	Verktøy	ATM-2															ATM-4							ATM-9
Klasse PN25	Nominel rør størrelse	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"	28"	32"	36"	40"	
	Verktøy					ATM-2											ATM-4								
Klasse PN40	Nominel rør størrelse	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"									
	Verktøy	ATM-2											ATM-4											
Klasse PN54	Nominel rør størrelse	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"									
	Verktøy		ATM-2							ATM-4						ATM-9								
Klasse PN100	Nominel rør størrelse	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"									
	Verktøy			ATM-2					ATM-4					ATM-9										
Klasse PN160	Nominel rør størrelse	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"									
	Verktøy				ATM-2				ATM-4					ATM-9										

	PASSER FOR ENERPAC ATM-2 VERKTØY
	PASSER FOR ENERPAC ATM-4 VERKTØY
	PASSER FOR ENERPAC ATM-9 VERKTØY
	IKKE EGNET FOR NOE ENERPAC ATM-VERKTØY

Merk: Modellene ATM-2 og ATM-4 vises bare som referanse.

17.7 SPO Flens – bruksområde

Klasse 150	Nominel rør størrelse	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Verktøy											ATM-2										ATM-4						
Klasse 300	Nominel rør størrelse	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Verktøy							ATM-2						ATM-4								ATM-9						
Klasse 600	Nominel rør størrelse	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Verktøy									ATM-4					ATM-9													
Klasse 900	Nominel rør størrelse	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Verktøy								ATM-4					ATM-9														
Klasse 1500	Nominel rør størrelse	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	Verktøy				ATM-4				ATM-9																			
Klasse 2500	Nominel rør størrelse	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"													
	Verktøy		ATM-4					ATM-9																				
Klasse 5000	Nominel rør størrelse	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"													
	Verktøy				ATM-4			ATM-9																				
Klasse 7500	Nominel rør størrelse	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"													
	Verktøy		ATM-4					ATM-9																				
Klasse 10000	Nominel rør størrelse	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"													
	Verktøy				ATM-4					ATM-9																		
Klasse 15000	Nominel rør størrelse	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"													
	Verktøy		ATM-4					ATM-9																				

	PASSER FOR ENERPAC ATM-2 VERKTØY
	PASSER FOR ENERPAC ATM-4 VERKTØY
	PASSER FOR ENERPAC ATM-9 VERKTØY
	IKKE EGNET FOR NOE ENERPAC ATM-VERKTØY

Merk: Modellene ATM-2 og ATM-4 vises bare som referanse.

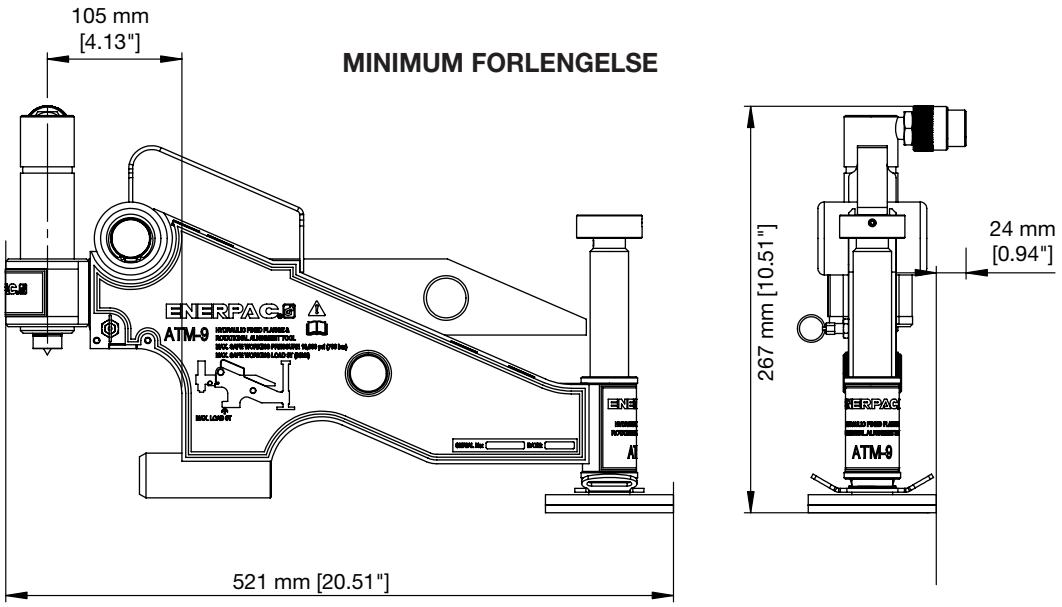
18.0 VEKT OG DIMENSJONER

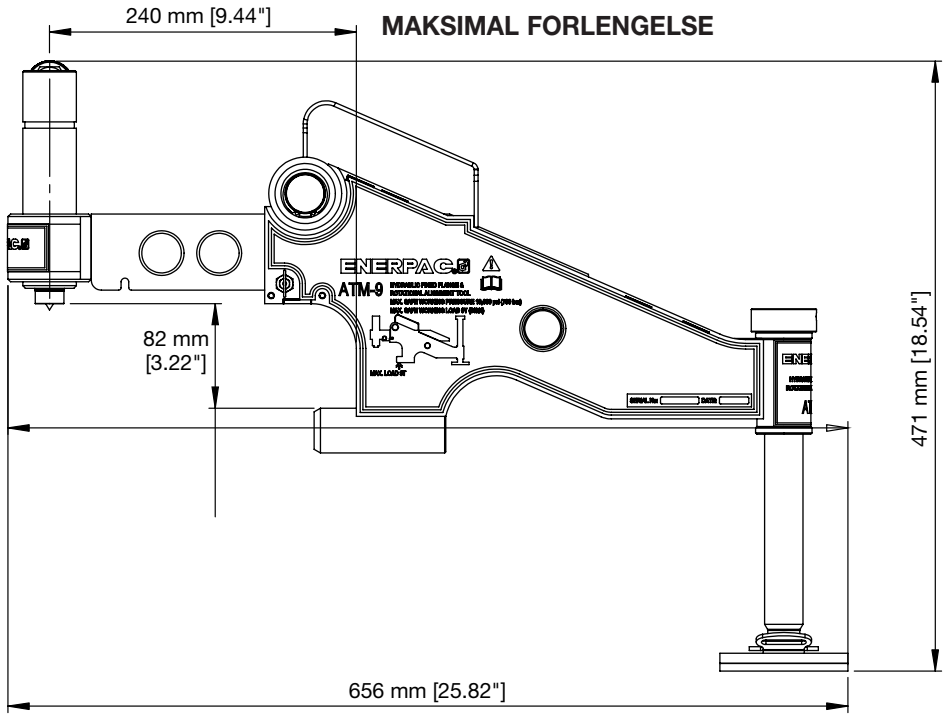
Merk: Oppgitte vekter er omtrentlige.

VEKTER

Verktøy med hydraulisk sylinder og stropp	15,1 kg	[33,3 lbs]
Håndpumpe	2,4 kg	[5,3 lbs]
Hydraulisk slange	1,0 kg	[2,2 lbs]
Bæreveske	8,9 kg	[19,6 lbs]
Totalvekt på alle elementene over	27,4 kg	[60,4 lbs]

DIMENSJONER





Notes:

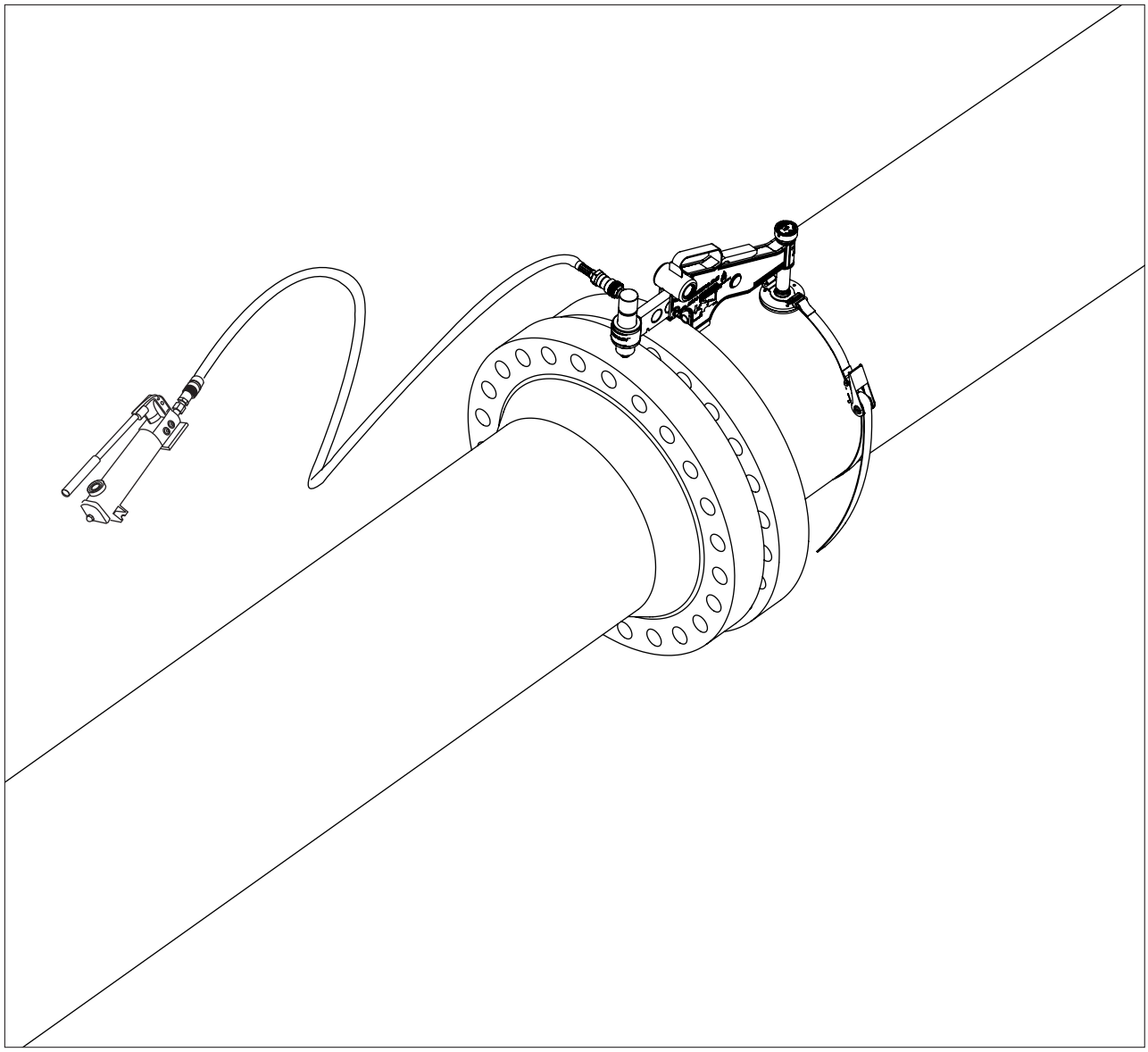
ENERPAC

POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

Folha de Instruções

Ferramenta Hidráulica de Alinhamento de Flange Modelo ATM-9

L4065 **Rev. B** **02/14**



Parágrafo **página**

1.0 Instruções para o Recebimento 86
2.0 Questões sobre Segurança 86
3.0 Descrição do Produto. 86
4.0 Informações sobre Segurança 87
5.0 Lista de Equipamento. 87
6.0 Determinação do Desalinhamento 87
7.0 Instalação e Operação 88
8.0 Torção ou Desalinhamento Rotacional 89
9.0 Desmontagem da ATM-9 90
10.0 Inspeção e Verificação 90
11.0 Armazenagem. 90
12.0 Lubrificação e Manutenção 90
13.0 Solucionando Problemas 91
14.0 Remoção do Bloqueio de Ar 91
15.0 Extensão Mínima / Máxima 91
16.0 Faixa de Aplicação 91
17.0 Tabelas de Faixa de Aplicações 93-95
18.0 Pesos e Dimensões 96

1.0 INSTRUÇÕES PARA O RECEBIMENTO

Inspecione visualmente todos os componentes verificando se houve avarias durante o transporte. Avarias no transporte não são cobertas pela garantia. Caso haja avarias no transporte, avise o transportador imediatamente. O transportador é responsável por todos os custos de consertos e substituições decorrentes de avarias ocorridas no transporte.

SEGURANÇA EM PRIMEIRO LUGAR

Leia cuidadosamente todas as instruções, advertências e avisos sobre precaução. Siga todas as recomendações de segurança para evitar lesões pessoais ou danos à propriedade durante a operação do sistema. A Enerpac não pode ser responsabilizada por danos ou lesões pessoais resultantes do uso indevido do produto, falta de manutenção ou operação inadequada do produto e/ou sistema. Entre em contato com a Enerpac quando houver dúvidas sobre as recomendações de segurança e de operações. Para proteger sua garantia, utilize somente óleo hidráulico ENERPAC.

PRECAUÇÃO é usada para indicar a operação correta ou os procedimentos e métodos de manutenção para evitar danos, a destruição do equipamento ou outras propriedades.

ADVERTÊNCIA indica um perigo potencial que exige procedimentos ou métodos corretivos para evitar lesões pessoais.

2.0 ASSUNTOS DE SEGURANÇA

Falhas no cumprimento das advertências e avisos de precaução podem causar lesões pessoais e avarias ao equipamento.

IMPORTANTE: O operador deve ter, no mínimo, 18 anos de idade. O operador deve ler e compreender todas as instruções, assuntos de segurança, precauções e advertências, antes de iniciar a operação com um equipamento Enerpac. O operador é responsável por essas atividades perante outras pessoas.

ADVERTÊNCIA: Para evitar lesões pessoais e avarias ao equipamento, certifique-se de que todos os componentes hidráulicos suportem a pressão máxima de 700 bar [10.000 psi].

IMPORTANTE: Reduza ao mínimo o risco de excesso de carga. Use medidores de pressão em cada sistema hidráulico para indicar operações seguras com a carga. Eles são a sua visão sobre o que está acontecendo no sistema.

ADVERTÊNCIA: Não sobrecarregue o equipamento. Excesso de carga pode causar falhas no equipamento e possíveis lesões pessoais.

PRECAUÇÃO: Certifique-se de que todos os componentes do sistema estejam protegidos contra agentes externos de danos, tais como excesso de calor, chamas, partes móveis de máquinas, extremidades pontiagudas e produtos químicos corrosivos.

PRECAUÇÃO: Evite curvas ou dobras pronunciadas que poderão causar aumento na pressão de retorno das mangueiras. Curvas ou dobras pronunciadas levarão a um desgaste prematuro da mangueira.

ADVERTÊNCIA: Substitua imediatamente peças gastas ou danificadas por peças originais Enerpac. As peças da Enerpac são projetadas para se encaixar adequadamente e resistir a cargas até a capacidade determinada.

ADVERTÊNCIA: Use sempre óculos de segurança. O operador deve precaver-se contra danos causados por falhas da ferramenta ou da peça a ser trabalhada.

PERIGO: Não manuseie mangueiras pressurizadas. Sob pressão, o vazamento do óleo pode penetrar na pele, causando sérias lesões. Se o óleo penetrar na pele, procure um médico imediatamente.

ADVERTÊNCIA: Nunca coloque pressão em engates não conectados. Utilize somente o equipamento hidráulico em um sistema acoplado.

IMPORTANTE: NÃO levante o equipamento hidráulico pelas mangueiras ou engates. Use as alças para carregar ou outras formas seguras de transporte.

Para afrouxar, recomendamos a utilização de líquidos especiais ou sprays. Os torquímetros hidráulicos Enerpac oferecem dois tipos de unidades de acionamento, com cabeçotes quadrados e sextavados para apertar ou afrouxar parafusos e porcas. A Enerpac oferece cortadores de porcas para os casos em que não puderem ser removidas.

3.0 DESCRIÇÃO DO PRODUTO

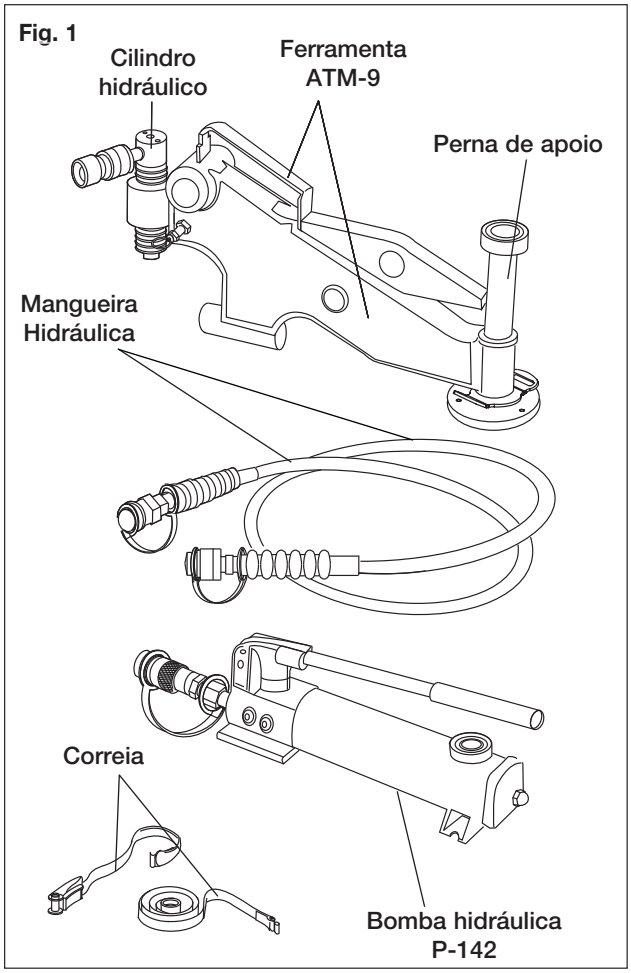
A Ferramenta de Alinhamento ATM-9 destina-se ao uso em procedimentos típicos de instalação e manutenção. Ela permite o realinhamento de flanges desalinhados dentro da capacidade física de 9 ton. [90 kN] Por exemplo,

pode ser usada para auxiliar na substituição do anel e outros tipos de juntas.

A ATM-9 é uma ferramenta acionada hidraulicamente por um cilindro hidráulico e uma bomba manual. A pressão máxima de trabalho é de 700 bar [10.000 psi].

O uso destas instruções proporcionará condições seguras e o máximo de vida útil para a ferramenta. Todas as seções destas i folhas de instruções devem ser lidas antes do uso da ferramenta.

3.1 Principais Características e Componentes



3.2 Dados Técnicos

Descrição da Ferramenta:	Força de Alinhamento:
Ferramenta hidráulica de alinhamento de flange fixo e rotacional.	9,0 T [90 kN] pressão hidráulica de até 700 bar [10.000 psi].

Nota: Veja a seção 18.0 para pesos e dimensões.

4.0 INFORMAÇÕES SOBRE SEGURANÇA

IMPORTANTE: Em todas as instalações de uma fábrica, as exigências de segurança devem ser obedecidas. A segurança do operador e de todos os assistentes é de extrema importância, juntamente com a segurança de outros, incluindo o público em geral.

Estas instruções são apenas para cobrir uma operação segura com a ATM-9 durante uma manutenção normal e operação de instalação. Todos os outros aspectos de segurança devem ser controlados pelo supervisor de operações.

PRECAUÇÃO: A ATM-9 não deve ser fixada para pressurizar vasos com múltiplos bocais.

ADVERTÊNCIA: Nunca prenda a ATM-9 em uma junta até que os parafusos do flange tenham sido afrouxados e removidos. Pode ocorrer sobrecarga se os parafusos forem removidos enquanto a ferramenta estiver instalada, e a força resultante for maior que a da carga de trabalho admissível para a ferramenta.

5.0 LISTA DE EQUIPAMENTO

O conjunto da ferramenta inclui:
- Ferramenta de alinhamento ATM-9 com cilindro hidráulico.
- Mangueira hidráulica, 1,8 m [6 pés] de comprimento.
- Bomba hidráulica manual P-142.
- Engates rápidos de 3/8 pol. NPTF na mangueira, cilindro e bomba.
- Catraca e correia.
- Folha de Instruções.
- Maleta para transporte.

Nota: Todos os componentes hidráulicos são calculados para operação de até 700 bar [10.000 psi].

6.0 PROCEDIMENTOS PARA DETERMINAÇÃO DO DESALINHAMENTO

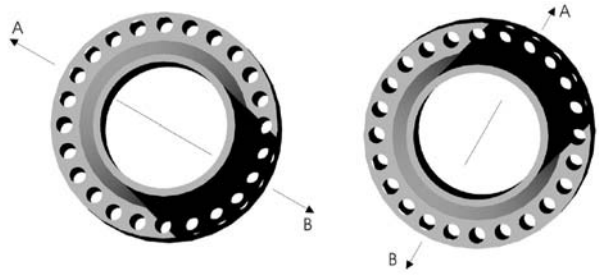
- A ATM-9 não deve ser fixada em uma junta articulada, antes da determinação dos procedimentos a serem realizados. Veja a declaração de advertência na seção 4.0.
- Cada segundo parafuso deve ser afrouxado e removido. Continue com este procedimento. O desalinhamento pode não ocorrer até que restem apenas alguns parafusos. Neste ponto, a direção de qualquer desalinhamento vai se tornar evidente.
- A ATM-9, uma vez fixada, vai impulsionar diretamente contra o desalinhamento, trazendo a junta de volta para o alinhamento.

Exemplo: Desalinhamento em várias direções

Uma vez quebrada, a junta articulada pode sair do alinhamento em qualquer ponto, ou em qualquer direção.

Ver Fig. 2. A ATM-9 deve ser acoplada no ponto máximo de desalinhamento, i.e., A ou B. Cada exemplo mostra onde a ATM-9 deve ser fixada.

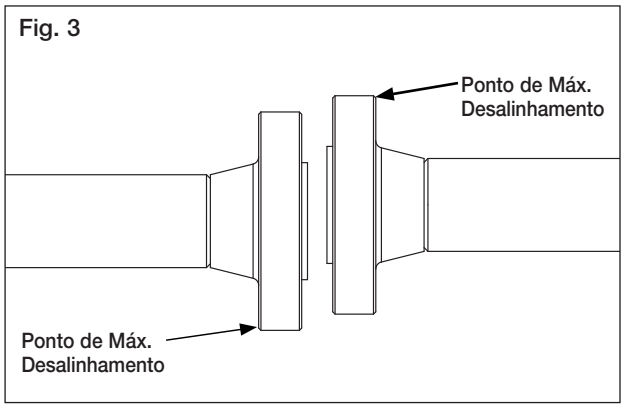
Fig. 2



7.0 INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO

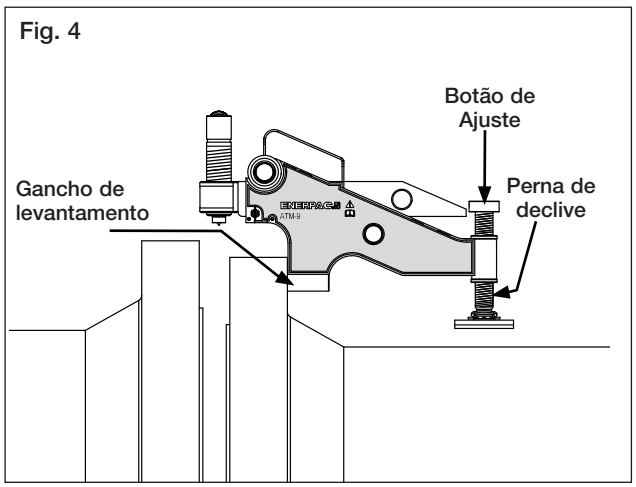
1. Determine os pontos máximos de desalinhamento. (ver Fig. 3). Os pontos máximos estão nas partes superior e inferior da junta, como ilustrado pelas setas.

Fig. 3



2. Oriente o gancho de levantamento da ferramenta para dentro do furo do flange até o ponto máximo de desalinhamento. Depois, ajuste a perna de apoio sobre a tubulação, girando o botão de ajuste no sentido horário. (ver Fig. 4).

Fig. 4



Nota: A ferramenta deve ser mantida nivelada dentro do furo do parafuso durante o ajuste. A ferramenta deve permanecer paralela à tubulação o tempo todo.

3. Retire o pino de travamento e estenda a aleta até a distância desejada (ver Fig. 5). Gire o cilindro no sentido horário até posicioná-lo sobre a superfície do flange oposto. Neste estágio, garanta que a ferramenta esteja nivelada e que a extremidade do cilindro esteja em contato total com a superfície do flange mais alto.

4. Prenda o gancho da correia através de uma das ranhuras na fivela (localizada acima da almofada da perna de apoio). Coloque o gancho através da outra ranhura no lado oposto da fivela. Avance o final da correia através da catraca e aperte. (ver Fig. 6).

Fig. 5

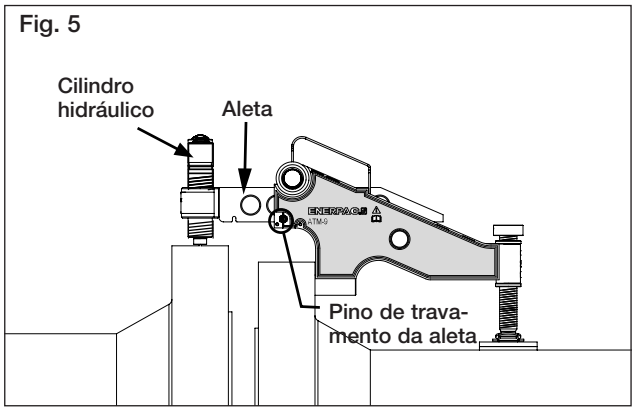
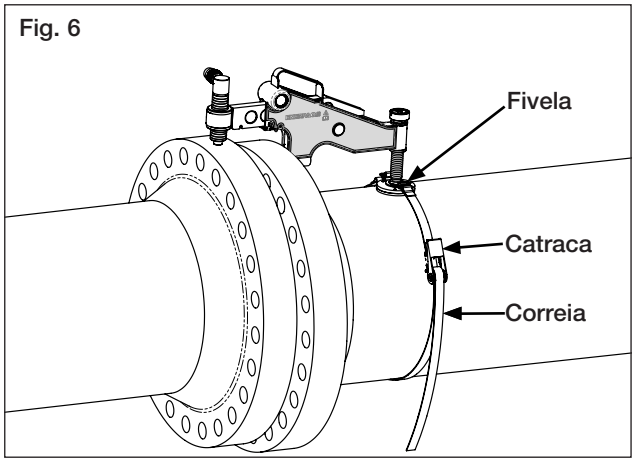
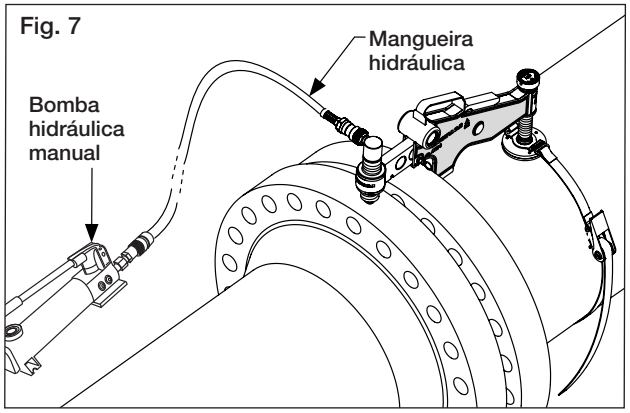


Fig. 6



5. Conecte a bomba hidráulica P-142 na mangueira hidráulica e a mangueira ao cilindro hidráulico. Acione a alavanca da bomba até que a junta esteja alinhada. (ver Fig. 7).

Fig. 7



Nota: O cilindro hidráulico para a ATM-9 está calibrado para pressão máxima de trabalho de até 700 bar [10.000 psi]. A bomba hidráulica P-142 possui uma válvula de alívio embutida, que é aberta em aproximadamente 724 bar [10.500 psi].

ADVERTÊNCIA: Caso uma bomba diferente da P-142 seja usada por qualquer razão, tenha certeza de que a válvula de alívio não esteja com calibragem superior a 724 bar [10.500 psi]. Instale um manômetro de pressão no circuito para monitorar a pressão do sistema.

6. Quando o alinhamento estiver completo, os parafusos do flange podem ser inseridos e apertados. Depois de substituir a totalidade dos parafusos em todos os furos abertos dos parafusos (exceto o furo do parafuso no qual o gancho de levantamento da ferramenta está inserido), remova a ferramenta, invertendo os passos de 1 até 5.

PRECAUÇÃO: Abra a válvula de alívio da bomba e garanta que toda a pressão hidráulica tenha sido liberada, antes de desconectar quaisquer mangueiras ou conexões.

7. Depois de remover a ferramenta do flange, insira e aperte o último parafuso no furo remanescente.

8.0 TORÇÃO OU DESALINHAMENTO ROTACIONAL

Este é um problema comum para ambas as instalações de tubulação “onshore” e “offshore” (ver Fig. 8). Com frequência, os flanges estão alinhados, mas o operador não consegue ajustar o parafuso em quaisquer dois furos correspondentes na circunferência da junta. A ATM-9, com 90 kN [9 ton] de capacidade, tem a habilidade de manipular os flanges em várias direções.

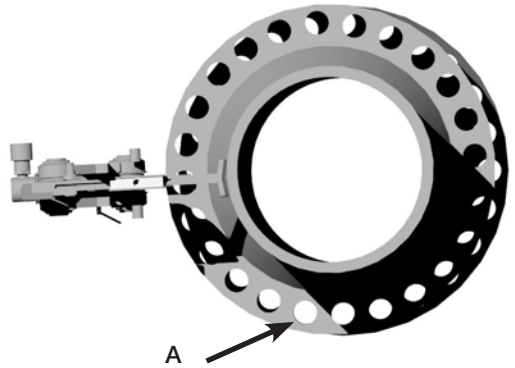
O procedimento de configuração é o mesmo que o anterior, com uma exceção possível. A ATM-9 pode ser fixada nos pontos mais acessíveis da circunferência da junta já que o desalinhamento ocorre com o mesmo grau em todos os furos dos parafusos.

8.1 Os procedimentos de operação recomendados são:

1. Selecione o ponto mais conveniente ou acessível na circunferência da junta e acople ali a ferramenta. (Siga os passos 1 até 5 na seção 7.0).

2. Na situação em que ambos os flanges estejam alinhados, mas há um desalinhamento rotacional, a ATM-9 é usada para empurrar os flanges para além do alinhamento até que um par de furos de parafusos se torne paralelo. (ver ponto A na Fig. 8).

Fig. 8



3. Insira o parafuso no furo no ponto A e então libere a ATM-9. A carga será transferida para o parafuso inserido.
4. ATM-9 pode, então, ser acoplada em outro ponto na circunferência da junta (ver Fig. 9) empurrando contra o parafuso inserido. Faça com que o cilindro hidráulico avance até que outro ou todos os furos de parafuso estejam paralelos. (ver Fig. 10).
5. Quando todos os parafusos remanescentes estiverem inseridos, a ATM-9 pode ser removida.

Fig. 9

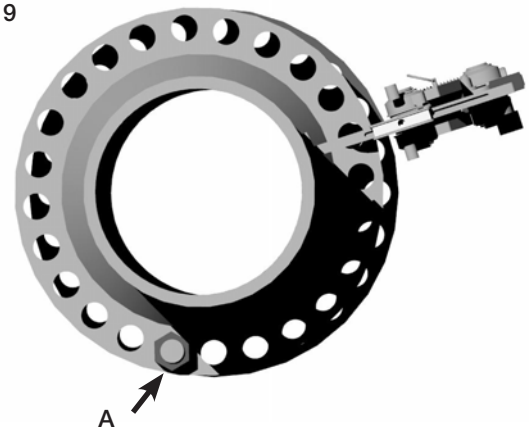
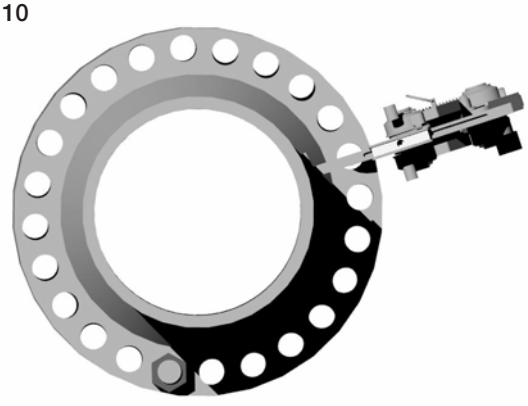


Fig. 10



Por favor, note que em algumas situações o operador pode ter que 'procurar' o desalinhamento ao redor da circunferência da junta e fixar a ATM-9 em diversas posições diferentes para corrigir o desalinhamento. Em cada ocasião, os procedimentos descritos nos passos 1 até 7 na seção 7.0 devem ser seguidos.

9.0 DESMONTAGEM DA ATM-9

- Uma vez que o alinhamento for alcançado, todo o trabalho na junta está terminado e o aparafusamento completo (exceto o furo do parafuso no qual a ATM-9 está localizada), a ferramenta pode ser removida da junta com a inversão dos passos 1 até 5 na seção 7.0.
- Deve-se tomar muito cuidado para que nenhuma das partes dos componentes caia ao ser removida da junta alinhada. Esta ação evitará lesões pessoais.

Nota: Veja a folha de reparos de ATM-9 para a lista completa de partes e diagramas de montagem.

10.0 INSPEÇÃO E VERIFICAÇÃO

- Depois do término do trabalho e antes que a ATM-9 seja colocada novamente em serviço, a integridade da ferramenta deve ser verificada e os itens examinados para garantir que estejam adequados ao uso.
- Qualquer item perdido ou danificado deve ser substituído, o mais breve possível, e antes de uma nova utilização da ferramenta.
- Engraxe regularmente todas as peças móveis. Veja a seção 12.0, Lubrificação e Manutenção.
- Cubra ou tampe todas as conexões hidráulicas abertas para evitar a entrada de sujeira. Certifique-se de que a tampa de ventilação da bomba esteja na posição "fechada".
- Garanta que os pinos e roletes estejam livres de sujeira (abrasivos).
- Quando não usados, devolva todos os itens para a maleta de transporte.

11.0 ARMAZENAGEM

- Cubra ou tampe todas as conexões hidráulicas abertas.
- Lubrifique as superfícies usinadas com graxa.
- A ATM-9 deve ser armazenada em um lugar frio e seco.

12.0 LUBRIFICAÇÃO E MANUTENÇÃO

Use graxa especial MobilgreaseXHP™ 222 ou uma graxa equivalente, de boa qualidade, para rolamentos de carga.

Garanta sempre que a aleta da ferramenta esteja livre de cascalhos e que os roletes girem livremente, estando bem lubrificados. (ver Fig. 13). Isto vai melhorar o desempenho da ferramenta e ajudar a prolongar sua vida útil.

Limpe, inspecione e lubrifique a ATM-9 conforme descrito nos passos a seguir:

PASSO 1. Coloque a ferramenta nivelada na bancada de trabalho.

PASSO 2. Remova os dois pinos da mola na parte dianteira do corpo principal (ver Fig. 11).

PASSO 3. Puxe para fora o pino de travamento da aleta. Remova a aleta do corpo principal, deslizando-a para fora (ver Fig. 12).

PASSO 4. Remova os anéis retentores usando uma pinça (ver Fig. 13).

PASSO 5. Deslize os eixos para remover os roletes e os rolamentos para verificação. (ver Fig. 13).

PASSO 6. Verifique se há danos nos eixos dos roletes ou rolamentos. Caso não haja danos, então estas partes podem ser limpas, engraxadas e montadas novamente. (inverta os passos 1 até 5).

Fig. 11

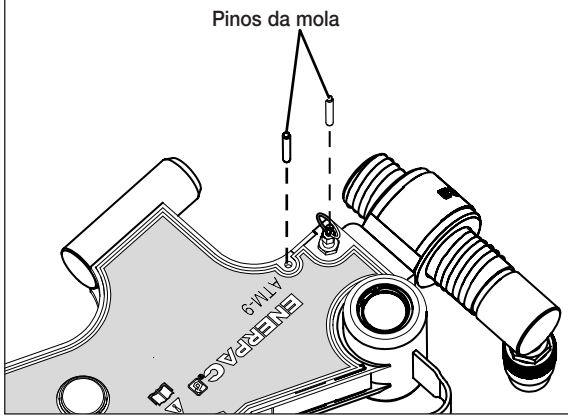


Fig. 12

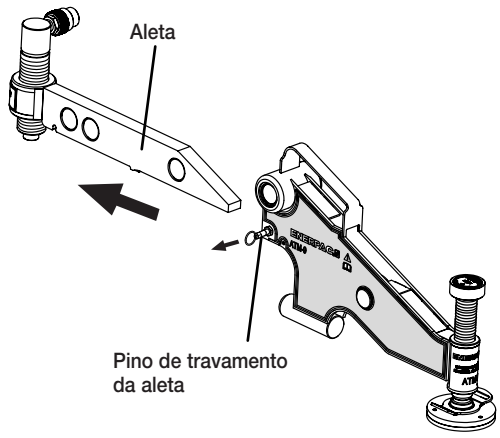
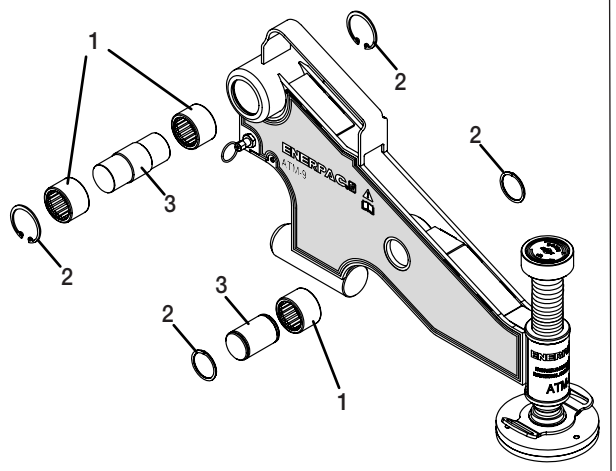


Fig. 13



1. Roletes e Rolamentos
2. Anéis retentores
3. Eixos dos roletes

13.0 SOLUCIONANDO PROBLEMAS

Problema 1:
O cilindro hidráulico está deslizando na circunferência do flange oposto à medida que a ATM-9 está alinhando a junta.

Causa:
Cascalho ou sujeira na aleta, roletes ou rolamentos, aleta está totalmente distendida.

Solução:
A. Garanta que os roletes estão girando livremente e que não há restrições aos roletes nas superfícies das aletas, tais como cascalho ou sujeira.
B. Verifique se a aleta não está totalmente distendida ao alinhar a junta.
C. Garanta que foi deixado espaço suficiente para permitir que a ATM-9 se expanda conforme a junta é alinhada.

Problema 2:
A ATM-9 está acoplada e parece funcionar adequadamente, mas a junta não alinha.

Causa:
A. Pode haver ar no sistema hidráulico, restringindo a força dos flanges.
B. Pode haver algo restringindo a junta em um ponto perto dos flanges. A junta pode exigir mais que 9 ton. [90 kN] de pressão para ser alinhada.

Solução:
A. Vejas as instruções de remoção do bloqueio de ar na seção 14.
B. Verifique a área ao redor da junta para definir se existe uma obstrução para a junta.
C. Se a junta exigir mais força do que as 9 ton. [90 kN] de capacidade da ferramenta, então um outro método de alinhamento de junta deve ser adotado.

14.0 REMOÇÃO DO BLOQUEIO DE AR

Remova o ar conforme descrito nos passos seguintes:
1. Remova a tampa de ventilação de ar na parte superior da bomba hidráulica e verifique o nível de óleo para garantir que há óleo suficiente para que o cilindro avance.

2. Reposicione a tampa de ventilação de ar, mas não a aperte. A tampa deve permanecer folgada (na posição “vent”) para permitir a entrada e saída de ar da bomba durante o uso. A tampa deverá ser totalmente apertada somente quando a ferramenta for devolvida para a maleta de transporte depois do uso.

3. Com a tampa de ventilação de ar solta, conecte a bomba com a ferramenta pela mangueira hidráulica fornecida com a maleta de transporte.

4. Apoie a ferramenta em uma superfície plana, segure a bomba hidráulica acima da ferramenta, feche a válvula de alívio da bomba, e acione a bomba para que o cilindro avance até sua extensão total e uma pequena quantidade de pressão seja conseguida.

5. Com a bomba hidráulica mantida acima da ferramenta, abra a válvula de alívio, permitindo o retorno completo do cilindro. Enquanto o cilindro estiver retornando, o ar existente no sistema será forçado para dentro da bomba e expelido através da tampa de ventilação.

6. Repita o procedimento acima três ou quatro vezes para garantir que todo o ar seja removido e que a ferramenta alcançará a pressão máxima de trabalho.

15.0 EXTENSÃO MÍNIMA / MÁXIMA

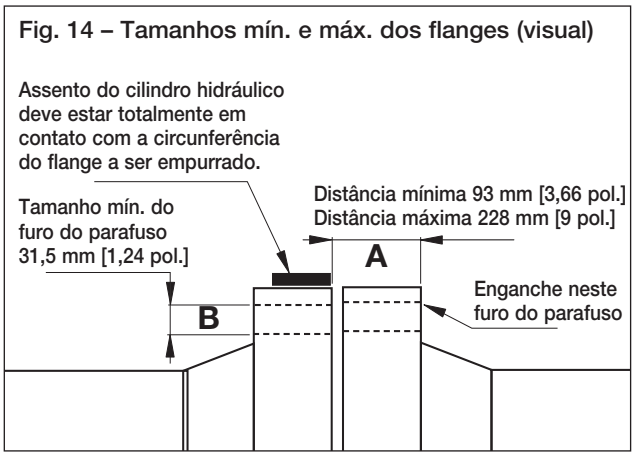
Veja a seção 18.0, Pesos e Dimensões, para informações sobre extensões mínima e máxima.

16.0 FAIXA DE APLICAÇÃO

Duas dimensões básicas, A e B, vão determinar se a ATM-9 pode ser usada para alinhar a junta. Se a junta do flange a ser alinhada estiver entre 93 mm [3,66 pol.] e 228 mm [9 pol.] como ilustrado por (A), o tamanho do furo de parafuso é de 31,5 mm [1,24 pol.] ou maior (B), então a ATM-9 pode ser acoplada e o alinhamento obtido. (ver fig. 14).

Veja as tabelas nas seções 17: por tipo de flange, classe e diâmetro.

Fig. 14 – Tamanhos mín. e máx. dos flanges (visual)


Assento do cilindro hidráulico deve estar totalmente em contato com a circunferência do flange a ser empurrado.
Distância mínima 93 mm [3,66 pol.]
Distância máxima 228 mm [9 pol.]
Tamanho mín. do furo do parafuso 31,5 mm [1,24 pol.]
A
B
Enganche neste furo do parafuso

17.0 TABELAS DE FAIXAS DE APLICAÇÃO

17.1 Faixa de Aplicação do Flange BS10

| | | |

17.0 TABELAS DE FAIXAS DE APLICAÇÃO (Continuação)

17.4 Faixa de Aplicação do Flange ASME B16.5

CLASSE 150	TNT	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	FERRAMENTA					ATM-2								ATM-4						
CLASSE 300	TNT	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	FERRAMENTA				ATM-2								ATM-4				ATM-9			
CLASSE 400	TNT	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	FERRAMENTA					ATM-2			ATM-4						ATM-9					
CLASSE 600	TNT	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	FERRAMENTA				ATM-2				ATM-4					ATM-9						
CLASSE 900	TNT	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	FERRAMENTA	ATM-2			ATM-4								ATM-9							
CLASSE 1500	TNT	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	FERRAMENTA	ATM-2			ATM-4						ATM-9									
CLASSE 2500	TNT	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	FERRAMENTA	ATM-2			ATM-4				ATM-9											

17.6 Faixa de Aplicação do Flange ASME B16.47

CLASSE 150	TNT	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	FERRAMENTA	ATM-4						ATM-9						
CLASSE 300	TNT	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	FERRAMENTA	ATM-4						ATM-9						
CLASSE 400	TNT	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	FERRAMENTA	ATM-4						ATM-9						
CLASSE 600	TNT	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	FERRAMENTA	ATM-4						ATM-9						
CLASSE 900	TNT	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	FERRAMENTA	ATM-9												

17.5 Faixa de Aplicação do Flange com pescoço soldado - DIN

CLASSE PN16	TNT	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"	28"	32"	36"	40"	48"	56	72"	80"
	FERRAMENTA	ATM-2															ATM-4							ATM-9	
CLASSE PN25	TNT	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"	28"	32"	36"	40"	
	FERRAMENTA					ATM-2											ATM-4								
CLASSE PN40	TNT	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"									
	FERRAMENTA	ATM-2											ATM-4											
CLASSE PN54	TNT	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"									
	FERRAMENTA		ATM-2							ATM-4						ATM-9								
CLASSE PN100	TNT	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"									
	FERRAMENTA			ATM-2					ATM-4					ATM-9										
CLASSE PN160	TNT	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"									
	FERRAMENTA				ATM-2				ATM-4					ATM-9										

	APROPRIADO PARA A FERRAMENTA ENERPAC ATM-2
	APROPRIADO PARA A FERRAMENTA ENERPAC ATM-4
	APROPRIADO PARA A FERRAMENTA ENERPAC ATM-9
	INAPROPRIADO PARA QUALQUER FERRAMENTA ENERPAC ATM

Nota: Modelos ATM-2 e ATM-4 mostrados somente para referência.

17.7 Faixa de Aplicação do Flange SPO

CLASSE 150	TNT	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	FERRA-MENTA											ATM-2										ATM-4						
CLASSE 300	TNT	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	FERRA-MENTA							ATM-2						ATM-4								ATM-9						
CLASSE 600	TNT	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	FERRA-MENTA									ATM-4					ATM-9													
CLASSE 900	TNT	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	FERRA-MENTA								ATM-4				ATM-9															
CLASSE 1500	TNT	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	FERRA-MENTA				ATM-4				ATM-9																			
CLASSE 2500	TNT	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"													
	FERRA-MENTA		ATM-4					ATM-9																				
CLASSE 5000	TNT	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"													
	FERRA-MENTA					ATM-4			ATM-9																			
CLASSE 7500	TNT	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"													
	FERRA-MENTA		ATM-4					ATM-9																				
CLASSE 10000	TNT	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"													
	FERRA-MENTA				ATM-4					ATM-9																		
CLASSE 15000	TNT	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"													
	FERRA-MENTA	ATM-4						ATM-9																				

	APROPRIADO PARA A FERRAMENTA ENERPAC ATM-2
	APROPRIADO PARA A FERRAMENTA ENERPAC ATM-4
	APROPRIADO PARA A FERRAMENTA ENERPAC ATM-9
	INAPROPRIADO PARA QUALQUER FERRAMENTA ENERPAC ATM

Nota: Modelos ATM-2 e ATM-4 mostrados somente para referência.

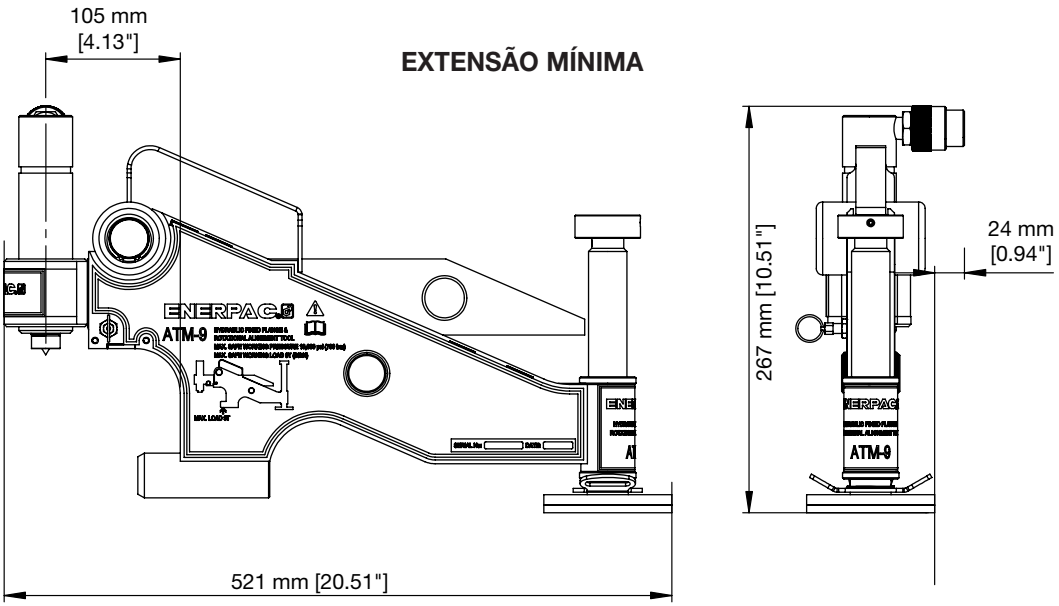
18.0 PESOS E DIMENSÕES

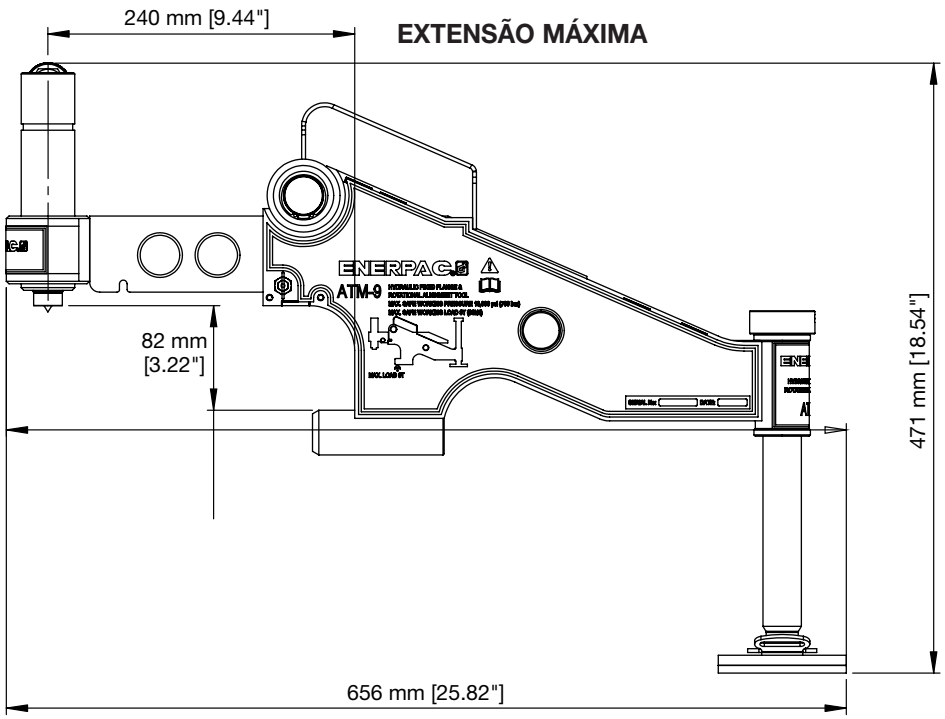
Nota: Os pesos mostrados são aproximados.

PESOS

Ferramenta com cilindro hidráulico e correia	15,1 kg	[33,3 lbs]
Bomba manual	2,4 kg	[5,3 lbs]
Mangueira hidráulica	1,0 kg	[2,2 lbs]
Maleta de transporte	8,9 kg	[19,6 lbs]
Peso bruto de todos os itens relacionados acima	27,4 kg	[60,4 lbs]

DIMENSÕES



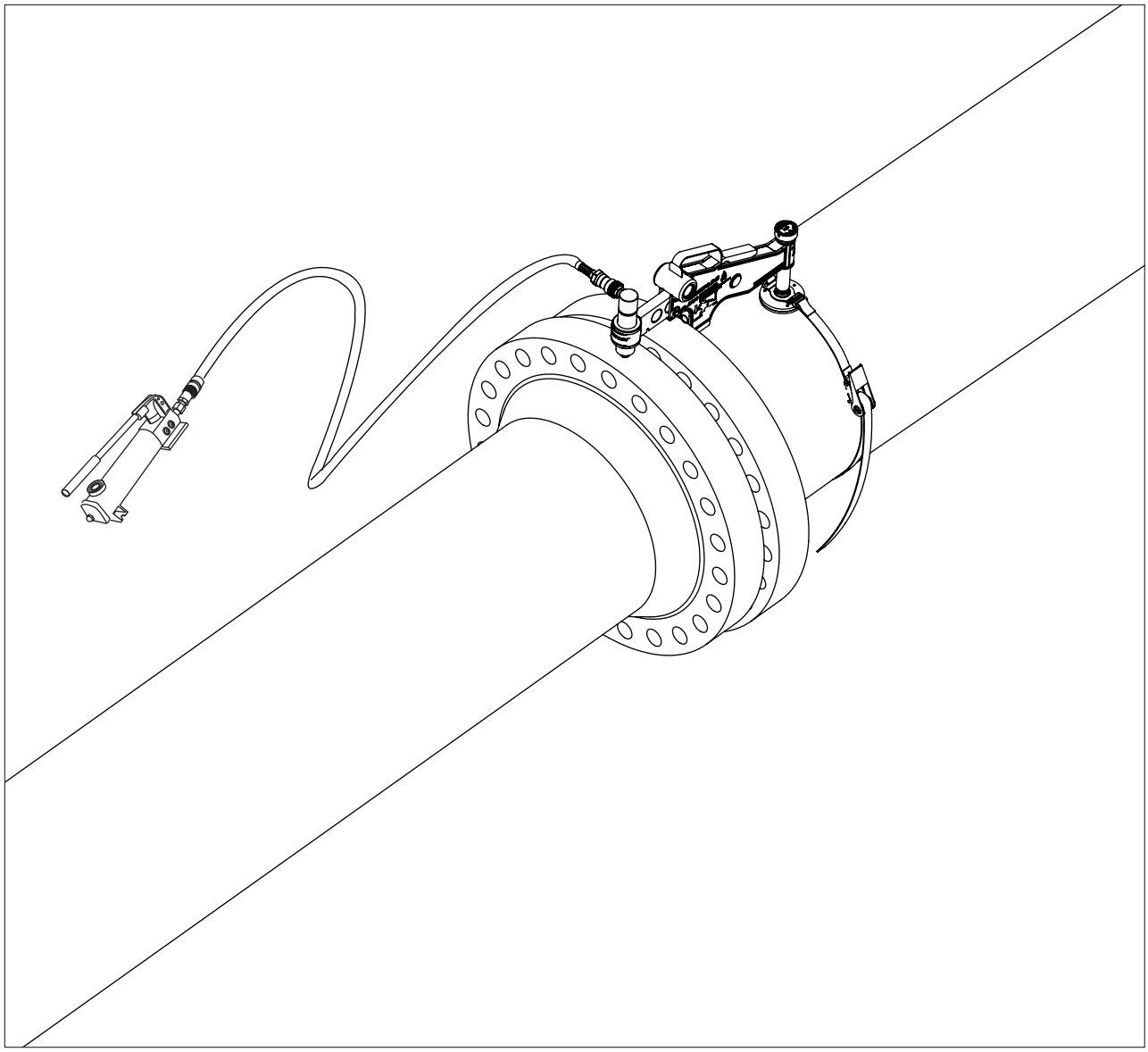


ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

说明书

液压法兰调整工具
型号 ATM-9

L4065 修订版 B 2014 年 02 月



节		页码
1.0	接收说明	98
2.0	安全问题	98
3.0	产品描述	98
4.0	安全信息	99
5.0	设备清单	99
6.0	错位测定	99
7.0	安装和操作	100
8.0	旋转或扭曲错位	101
9.0	拆卸 ATM-9	101
10.0	检查和检验	101
11.0	储存	102
12.0	润滑和维护	102
13.0	故障排除	103
14.0	排气	103
15.0	最小/最大延伸	103
16.0	应用范围	103
17.0	应用范围表	104-106
18.0	重量和尺寸	107

1.0　　接收说明

目视检查所有组件在运输过程中是否发生损坏。运输过程中发生的损坏不在保修范围内。如果发现运输损坏，立即通知承运人。承运人承担运输损坏导致的所有维修和更换费用。

安全第一

仔细阅读所有说明、警告和注意事项。在系统运行期间遵循所有安全预防措施，以免造成人身伤害或财产损失。对于产品不安全使用、缺乏维护或不正确的产品和/或系统操作造成的损坏或伤害，Enerpac 概不负责。如对安全预防措施和应用有任何疑问，请联系 Enerpac。为保证保修的有效性，请只使用 ENERPAC 液压油。

注意用于指示正确的操作或维护程序和做法，以防止损坏或破坏设备或其他财产

警告指示潜在的危险，需要采取正确的程序或做法，以避免人身伤害。

2.0 安全问题

不遵守以下注意事项和警告，可能会导致设备损坏和人身伤害。

重要提示：操作员必须年满 18 岁。操作员在开始操作 Enerpac 设备之前，必须阅读并理解所有说明、安全问题、注意事项和警告。进行这项活动期间，操作员对其他人员负责。

警告：为了避免人身伤害和可能的设备损坏，确保所有液压组件可承受最大压力（700 巴 [10,000 磅/平方英寸]）。

重要提示：最大程度地降低过载风险。在每个液压系统中使用液压计指示安全工作载荷。您可以通过此“窗口”观察系统中的情况。

警告：切勿让设备过载。过载会导致设备故障，也可能造成人身伤害。

注意：确保所有系统组件免受外来损害，如过热、火焰、运动的机器零件、锋利的边缘和腐蚀性化学物质。

注意：避免急弯和扭结，否则将导致软管内压力严重积聚。弯曲和扭结导致软管过早出现故障。

警告：立即使用正品 Enerpac 零件更换已磨损或损坏的零件。Enerpac 零件设计成可完美适应并承受额定载荷。

警告：始终佩戴安全防护眼镜。操作员必须采取预防措施，防止因工具或工件故障而导致受伤。

危险：不要触摸加压软管。在压力下溢出的油能渗透皮肤，造成严重伤害。如果液压油注入皮肤下，应立即就医。

警告：切勿对接头未连接好的管路进行加压。只有管路连接完好才能使用液压设备。

重要提示：不得用软管或快换接头抬起液压设备。使用手提把手或其他安全运输方式。

我们建议使用专用松脱液或喷雾剂。Enerpac 可以提供方驱型和中空型液压扭矩扳手,以松开或拧紧螺栓和螺母。在螺母不能拆卸的情况下，Enerpac 可提供螺母劈开器。

3.0 产品描述

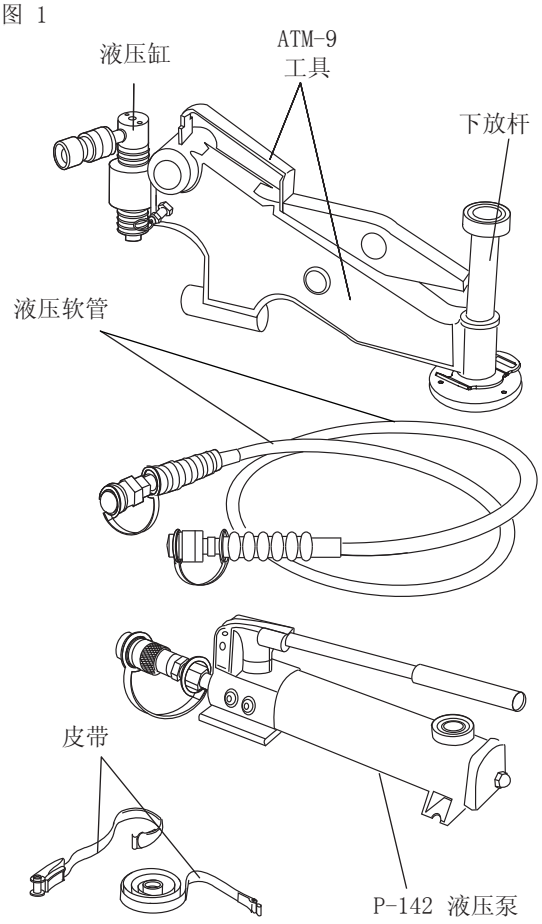
ATM-9 调整工具适用于典型维护和安装。其允许在 9 ton [90 KN] 额定调整力范围内重新对准错位法兰。例如，它可能用来协助更换法兰密封环和其他连接件。

ATM-9 是一种由液压缸和手动泵致动的液压操作工具。最大工作压力为 700 bar [10,000 psi]。

遵守这些说明可促进工具的安全使用和提高最长使用寿命。在使用该工具之前，应阅读本说明书各节。

3.1 主要功能和组件

图 1



3.2 技术数据

工具描述：	校准力：
液压固定法兰和旋转调整工具。	9.0 ton [90 KN]@ 700 bar [10,000 psi]。

注意：重量和尺寸请参见第 18.0 节。

4.0 安全问题

重要提示：所有的安装工作必须遵守现场安全要求。操作员、任何协助人员和其他人（包括公众）的安全都至关重要。

这些说明纯粹为了确保正常维护和安装操作期间 ATM-9 的安全操作。所有其他安全方面必须由操作主管控制。

注意：ATM-9 不得装到压力容器接管上。

警告：在未松动并拆下法兰螺栓前，切勿将 ATM-9 装到法兰上。如果在安装该工具时拆下螺栓，可能会发生过载，且合力大于工具的安全工作载荷。

5.0 设备清单

该工具箱包括：
- ATM-9 调整工具，配液压缸。
- 液压软管，长 1.8 米 [6 英尺]。
- P-142 液压手动泵。
- 软管、油缸和泵上的 3/8”NPTF 快换接头。
- 棘轮和皮带。
- 说明书。
- 手提箱。

注意：所有液压组件额定操作压力为 700 bar [10,000 psi]。

6.0 错位测定程序

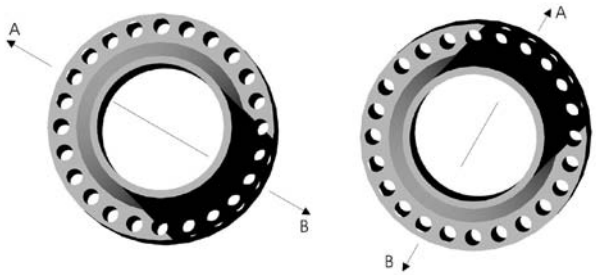
- 在进行错位测定程序之前，不得将 ATM-9 装到法兰接头上。参见第 4.0 节的警告声明。
- 应每隔一个松开并拆下螺栓。继续此程序。直到只剩几个螺栓时才会发生错位。此时，任何错位的方向均变得明显。
- ATM-9 一旦装上，将直接推动错位点，让法兰重新对齐。

示例：在各个方向上的错位

法兰法兰一旦断裂，就可能在任一点或在任何方向跳起并发生错位。

见图 2。ATM-9 应当装在最大错位点上，即 A 或 B。每个示例都显示了 ATM-9 的装入位置。

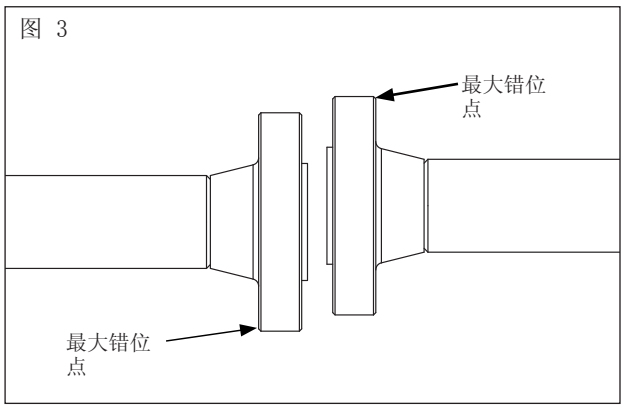
图 2



7.0 安装和操作

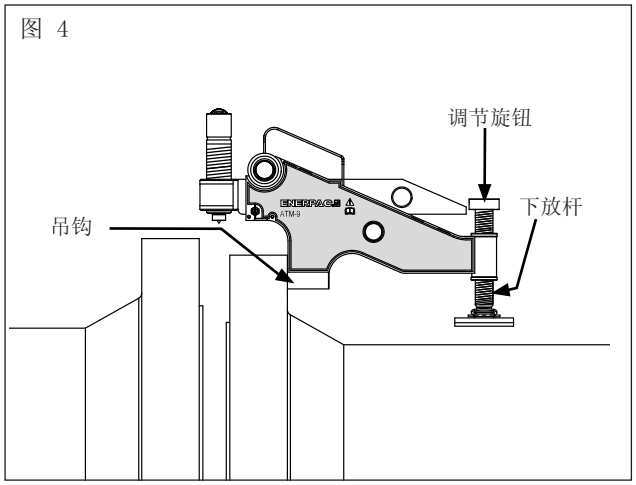
1. 测定最大错位点。（见图 3）。最大错位点位于法兰顶部或底部，如箭头所示。

图 3



2. 把工具吊钩插入最大错位点处的螺栓孔。然后，顺时针转动调节旋钮，将下放杆向下调整到管道上（见图 4）。

图 4



注意：调整期间，工具应在螺栓孔内保持水平。工具必须始终与管道保持平行。

3. 拉出锁销并将翼延伸出所需距离（见图 5）。顺时针旋转气缸，直至其位于对面法兰表面上。在此阶段，确保工具水平放置且气缸端部与较高法兰的表面完全接触。

4. 将皮带钩钩住皮带扣上的其中一个槽（位于下放杆衬垫上方）将棘轮钩穿过皮带扣对边的另一个槽。让皮带一端穿过棘轮并拧紧。（见图 6）。

图 5

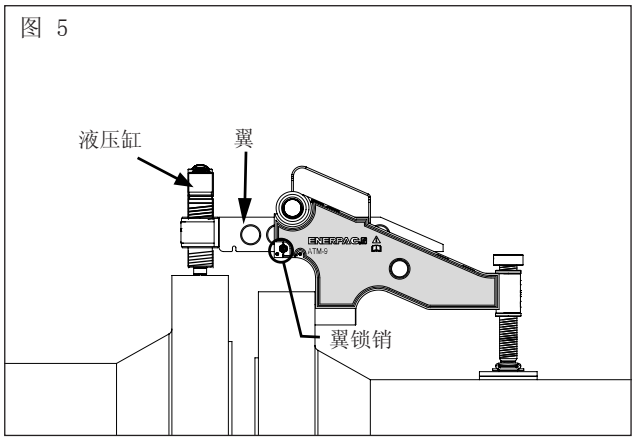
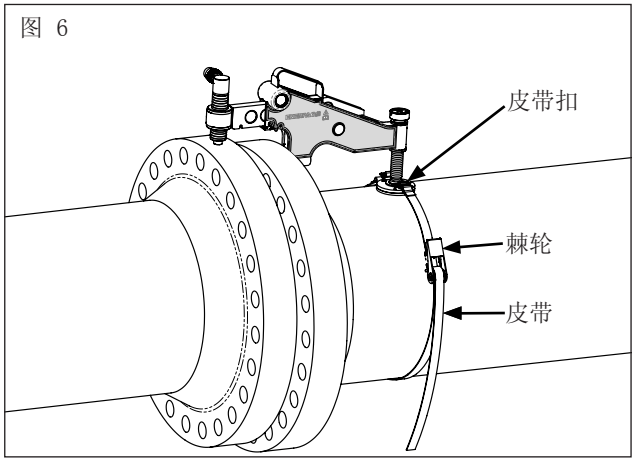
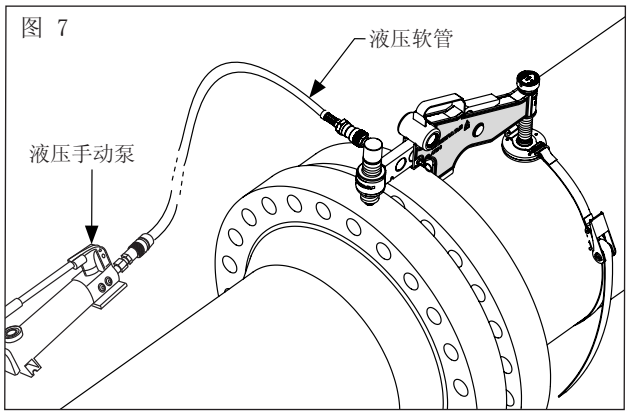


图 6



5. 将 P-142 液压泵连接至液压软管，然后将软管连接至液压缸。操作泵手柄，直到法兰对准。（见图 7）。

图 7



注意：ATM-9 液压缸额定操作压力为 700 bar [10,000 psi]。P-142 液压泵包含一个内置安全泄压阀，该阀在压力约为 724 bar[10,500 psi] 时打开。

警告：若因任何原因使用不同的泵代替 P-142，请确保泵安全阀设定压力不高于 724 bar [10,500 psi]。在油路中安装压力表，以监测系统压力。

6. 完成对准后，可将法兰螺栓插入并拧紧。更换所有开放螺栓孔中的螺栓后（插入工具吊钩的螺栓孔除外），通过颠倒第 1 至 4 步拆卸工具。

注意：打开泵放泄阀，并确保在断开任何软管或配件之前释放所有液压压力。

7. 将该工具从法兰上拆下后，将最后一个法兰螺栓插入剩下的螺栓孔中并拧紧。

8.0 旋转或扭曲错位

这是陆上和海上管道安装中常见的问题（见图 8）。常常出现这种情况，法兰已经对准，但操作员无法将螺栓安装到法兰圆周上的任何两个相应螺栓孔中。ATM-9 调整力为 9 吨 [90 千牛]，可在各个方向上操纵法兰。

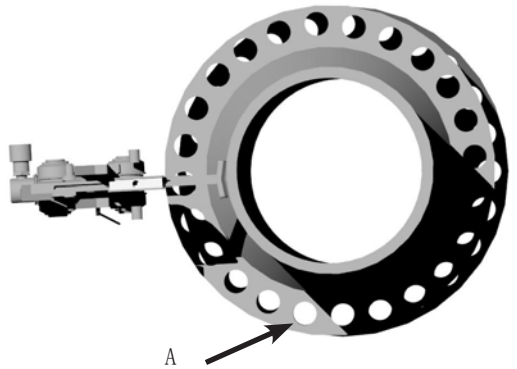
装配程序与之前相同，但可能存在一个例外。由于在所有螺栓孔处发生的错位程度相同，ATM-9 可以装到法兰圆周上最易接触的点。

8.1 推荐的操作程序是：

1. 选择法兰圆周上最方便或最易接触的点，将工具装在此处。（按照第 7.0 节中的第 1 至 5 步进行）。

2. 在两个法兰已对齐但旋转错位仍然存在的情况下，ATM-9 可用于推动错位的法兰，直至一对螺栓孔平行时为止（见图 8中的 A 点）。

图 8



3. 在 A 点将螺栓插入螺栓孔，然后释放 ATM-9。载荷将转移至所插入的螺栓上。
4. ATM-9 则可装到法兰圆周（推挤所插入螺栓）上的另一点上（见图 9）。推动液压缸向前移动，直至另一个或所有螺栓孔平行时为止（见图 10）。
5. 一旦插入剩下的螺栓，就可拆下 ATM-9。

图 9

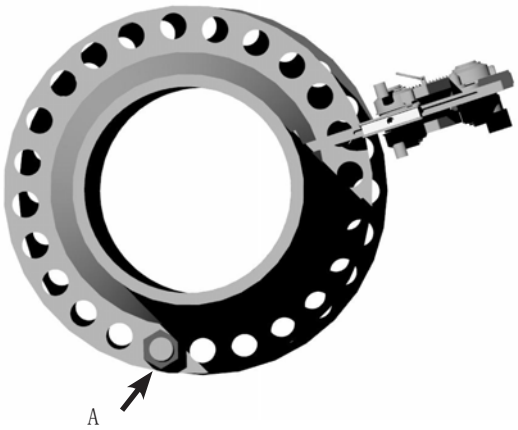
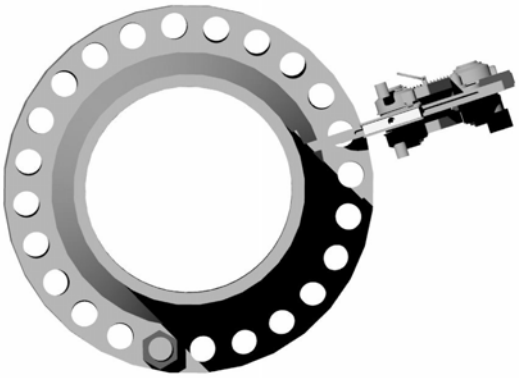


图 10



请注意：在某些情况下，操作员可能要在法兰圆周周围“寻找”错位点并在几个不同位置装入 ATM-9，以矫正错位。在每种情况下，应遵循第 7.0 节第 1 至 7 步中列出的程序。

9.0 拆卸 ATM-9

- 一旦实现对齐、完成有关法兰的所有工作和螺栓紧固（ATM-9 所在的螺栓孔除外），就可通过颠倒第 7.0 节中的第 1 至 5 步将工具从法兰上拆下。
- 将零件从对齐的法兰上拆下时，应注意不要掉落任何零部件。此操作可防止人员受伤。

注意：完整的零件清单和装配图请参见 ATM-9 备件表。

10.0 检验和检查

- 在完成作业后以及将 ATM-9 放回使用之前，必须确定工具的完整性，并检查零部件，以确保它们能够正常使用。
- 任何丢失或损坏的零部件应尽快且在再次使用该工具之前更换。
- 定期润滑所有运动零件。参见第 12.0 节“润滑和维护”。

- 盖上或塞住所有打开的液压配件，以防止灰尘进入。确保泵通气孔盖处于“关闭”位置。
- 确保滚轮和销中无砂砾。
- 不使用时，将所有零部件放回手提箱。

11.0 储存

- 盖上或塞住所有打开的液压配件。
- 在加工表面上涂抹润滑脂。
- 将 ATM-9 存放在阴凉干燥处。

12.0 润滑和维护

使用 Mobilgrease XHP ™ 222 特种润滑脂或同等高质量的重载轴承润滑脂。

始终确保工具的翼中无砂砾，滚轮可自由转动且润滑良好（见图 13）。这将提高工具的性能，帮助延长其使用寿命。

按照以下步骤中所述清洁、检查和润滑 ATM-9：

第 1 步 将工具平放在工作台上。

第 2 步 拆下主体正面上的两个弹簧销（见图 11）。

第 3 步 拉出翼锁销。通过向前滑动翼，将其从主体上拆下（见图 12）.

第 4 步 使用卡簧钳将卡簧拆下（见图 13）。

第 5 步 将滚轮轴滑出，以拆下滚轮和轴承进行检查。（见图 13）。

第 6 步 检查滚轮轴、滚轮和轴承是否损坏，如果没有损坏，则可以清洁、润滑并重新装配这些零件（颠倒第 1 至 5 步）。

图 11

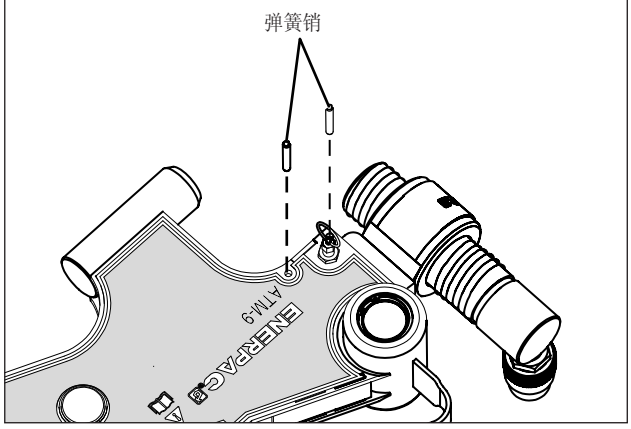


图 12

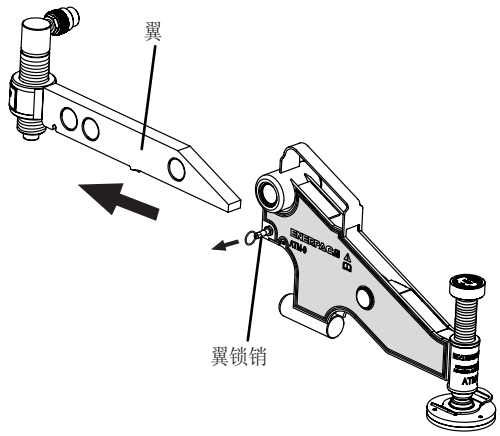
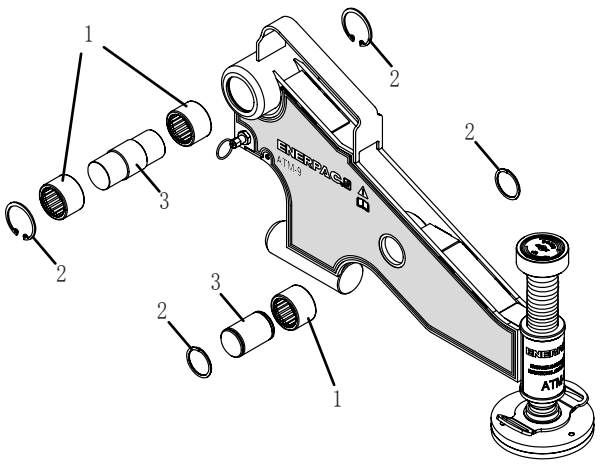


图 13



1. 滚轮和轴承
2. 卡簧
3. 滚轮轴

13.0 故障排除

问题 1：
在 ATM-9 调整对齐法兰时，液压缸在对面法兰圆周上滑动。

原因：
翼、滚轮或轴承上出现砂粒或污垢，翼完全伸展。

解决方案：
A. 确保滚轮可自由转动，且翼表面上的滚轮未受到任何限制（如灰尘或砂砾）。
B. 检查调整对齐法兰时翼是否完全伸展。
C. 确保伸展幅度足以允许 ATM-9 在对齐法兰时展开。

问题 2：
ATM-9 已装入且似乎可以正常工作，但法兰没有对齐。

原因：
A. 可能液压系统中存在空气限制了法兰上的力。
B. 可能有什么东西在靠近法兰的某个点上限制了法兰。法兰可能需要超过 9 吨 [90 千牛] 的压力来对齐。

解决方案：
A. 见第 14 节中“排气”。
B. 检查法兰周围的区域，以确定是否有障碍物限制接头。
C. 如果法兰所需的力大于工具调整力（9 吨 [90 千牛]），则应采用另一种方法来对齐法兰。

14.0 排气

按照以下步骤中所述排除空气：
1. 拆下液压泵通气孔盖，检查液压油油位，以确保有足够的油来推动油缸。

2. 更换通气孔盖，但不要拧紧盖子。盖必须保持松动（处于“排气”位置），以在使用过程中允许空气进入和离开泵。仅在工具使用后放回手提箱时完全拧紧盖。

3. 通气孔盖松动时，使用手提箱内提供的液压软管将泵与工具连接。

4. 将工具竖立在水平表面上，将液压泵保持在工具上方，关闭泵上的放泄阀，驱动泵以推动液压缸前进，直至液压缸完全推进并达到小压力。

5. 将液压泵保持在工具上方，打开放泄阀，使液压缸完全收回。当液压缸收回时，系统内的任何空气将被向上赶入泵中并通过通气孔盖排出。

6. 重复上述步骤三或四次，确保所有空气均已排除，工具达到最高工作压力。

15.0 最小/最大延伸

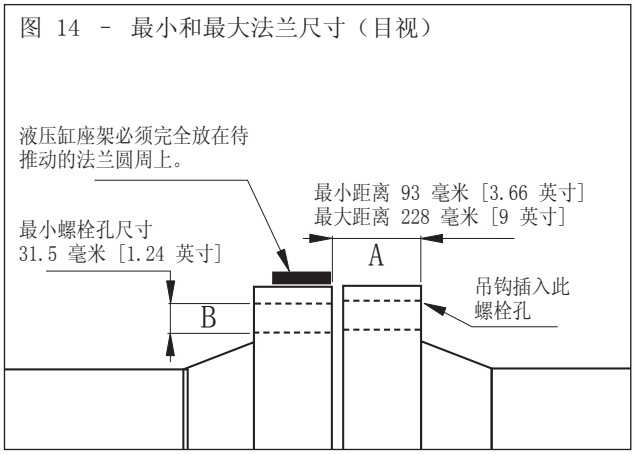
有关最小和最大延伸的信息，请参见第 18.0 节“重量和尺寸”。

16.0 应用范围

两种基本尺寸 A 和 B 将确定 ATM-9 是否可用于对齐接头。如果要对齐的法兰法兰在 93 毫米 [3.66 英寸] 和 228 毫米 [9 英寸] 之间（如图中 (A) 所示），其螺栓孔尺寸为 31.5 毫米 [1.24 英寸] 或更大 (B)，则可以装入 ATM-9 且实现对齐（见图 14）。

见第 17 节的图表：按法兰类型、级别和直径划分。

图 14 - 最小和最大法兰尺寸（目视）



17.0 应用范围表

17.1 BS10 法兰应用范围

| | | |

17.4 ASME B16.5 法兰应用范围

等级 150	公称通径	3/4″	1″	1 1/4″	1 1/2″	2″	2 1/2″	3″	3 1/2″	4″	5″	6″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″	24″
	工具					ATM-2								ATM-4						
等级 300	公称通径	3/4″	1″	1 1/4″	1 1/2″	2″	2 1/2″	3″	3 1/2″	4″	5″	6″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″	24″
	工具					ATM-2								ATM-4			ATM-9			
等级 400	公称通径	3/4″	1″	1 1/4″	1 1/2″	2″	2 1/2″	3″	3 1/2″	4″	5″	6″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″	24″
	工具					ATM-2			ATM-4						ATM-9					
等级 600	公称通径	3/4″	1″	1 1/4″	1 1/2″	2″	2 1/2″	3″	3 1/2″	4″	5″	6″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″	24″
	工具				ATM-2				ATM-4					ATM-9						
等级 900	公称通径	1/2″	3/4″	1″	1 1/4″	1 1/2″	2″	2 1/2″	3″	4″	5″	6″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″	24″
	工具	ATM-2			ATM-4								ATM-9							
等级 1500	公称通径	1/2″	3/4″	1″	1 1/4″	1 1/2″	2″	2 1/2″	3″	4″	5″	6″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″	24″
	工具	ATM-2			ATM-4						ATM-9									
等级 2500	公称通径	1/2″	3/4″	1″	1 1/4″	1 1/2″	2″	2 1/2″	3″	4″	5″	6″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″	24″
	工具	ATM-2			ATM-4				ATM-9											

17.6 ASME B16.47 法兰应用范围

等级 150	公称通径	22″	26″	28″	30″	32″	34″	36″	38″	40″	42″	44″	46″	48″
	工具	ATM-4						ATM-9						
等级 300	公称通径	22″	26″	28″	30″	32″	34″	36″	38″	40″	42″	44″	46″	48″
	工具	ATM-4						ATM-9						
等级 400	公称通径	22″	26″	28″	30″	32″	34″	36″	38″	40″	42″	44″	46″	48″
	工具	ATM-4						ATM-9						
等级 600	公称通径	22″	26″	28″	30″	32″	34″	36″	38″	40″	42″	44″	46″	48″
	工具	ATM-4						ATM-9						
等级 900	公称通径	22″	26″	28″	30″	32″	34″	36″	38″	40″	42″	44″	46″	48″
	工具	ATM-9												

17.5 DIN 对焊法兰应用范围

等级 PN16	公称通径	1 1/2″	2″	2 1/2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″	24″	28″	32″	36″	40″	48″	56	72″	80″
	工具	ATM-2															ATM-4							ATM-9	
等级 PN25	公称通径	1/2″	3/4″	1″	1 1/4″	1 1/2″	2″	2 1/2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″	24″	28″	32″	36″	40″
	工具					ATM-2											ATM-4								
等级 PN40	公称通径	1 1/2″	2″	2 1/2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″									
	工具	ATM-2											ATM-4												
等级 PN54	公称通径	3/4″	1″	1 1/2″	2″	2 1/2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	10″	12″	14″	16″									
	工具		ATM-2							ATM-4						ATM-9									
等级 PN100	公称通径	1/2″	3/4″	1″	1 1/2″	2″	2 1/2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	10″	12″	14″									
	工具			ATM-2					ATM-4					ATM-9											
等级 PN160	公称通径	3/8″	1/2″	3/4″	1″	1 1/2″	2″	2 1/2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	10″	12″									
	工具			ATM-2					ATM-4					ATM-9											

	适于 ENERPAC ATM-2 工具
	适于 ENERPAC ATM-4 工具
	适于 ENERPAC ATM-9 工具
	不适于任何 ENERPAC ATM 工具

注意：所示型号 ATM-2 和 ATM-4 仅供参考。

17.7 SPO 法兰应用范围

		2 1/2″	3″	3 1/2″	4″	5″	6″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″	22″	24″	26″	28″	30″	32″	34″	36″	38″	40″	42″	44″	46″	48″
等级 150	公称通径																											
	工具											ATM-2										ATM-4						
等级 300	公称通径																											
	工具							ATM-2						ATM-4								ATM-9						
等级 600	公称通径																											
	工具									ATM-4					ATM-9													
等级 900	公称通径																											
	工具								ATM-4						ATM-9													
等级 1500	公称通径																											
	工具				ATM-4				ATM-9																			
等级 2500	公称通径																											
	工具		ATM-4					ATM-9																				
等级 5000	公称通径																											
	工具					ATM-4			ATM-9																			
等级 7500	公称通径																											
	工具		ATM-4					ATM-9																				
等级 10000	公称通径																											
	工具				ATM-4				ATM-9																			
等级 15000	公称通径																											
	工具	ATM-4						ATM-9																				

	适于 ENERPAC ATM-2 工具
	适于 ENERPAC ATM-4 工具
	适于 ENERPAC ATM-9 工具
	不适于任何 ENERPAC ATM 工具

注意：所示型号 ATM-2 和 ATM-4 仅供参考。

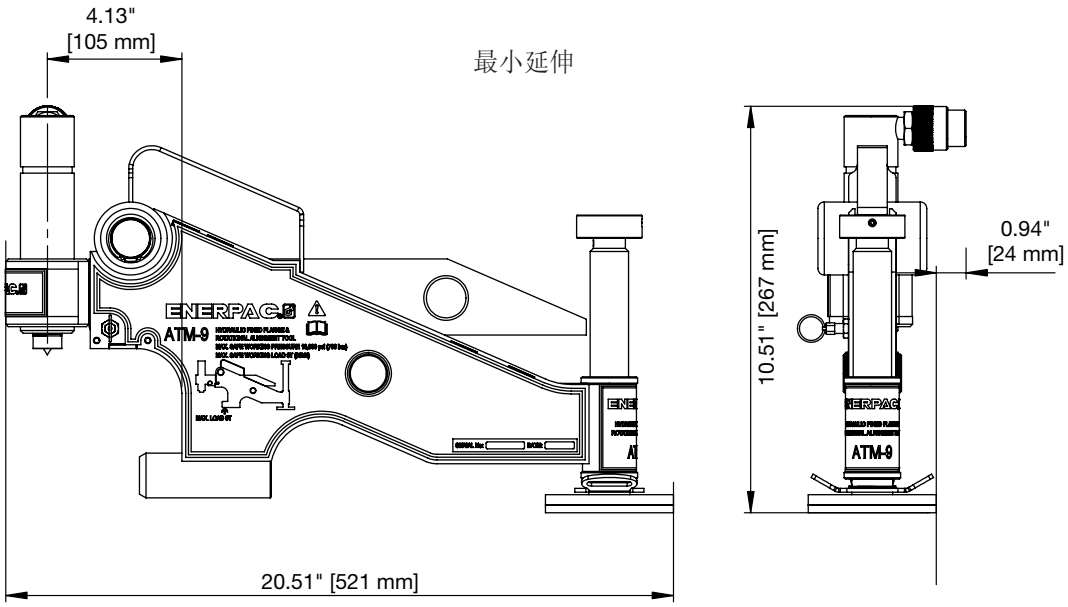
18.0 重量和尺寸

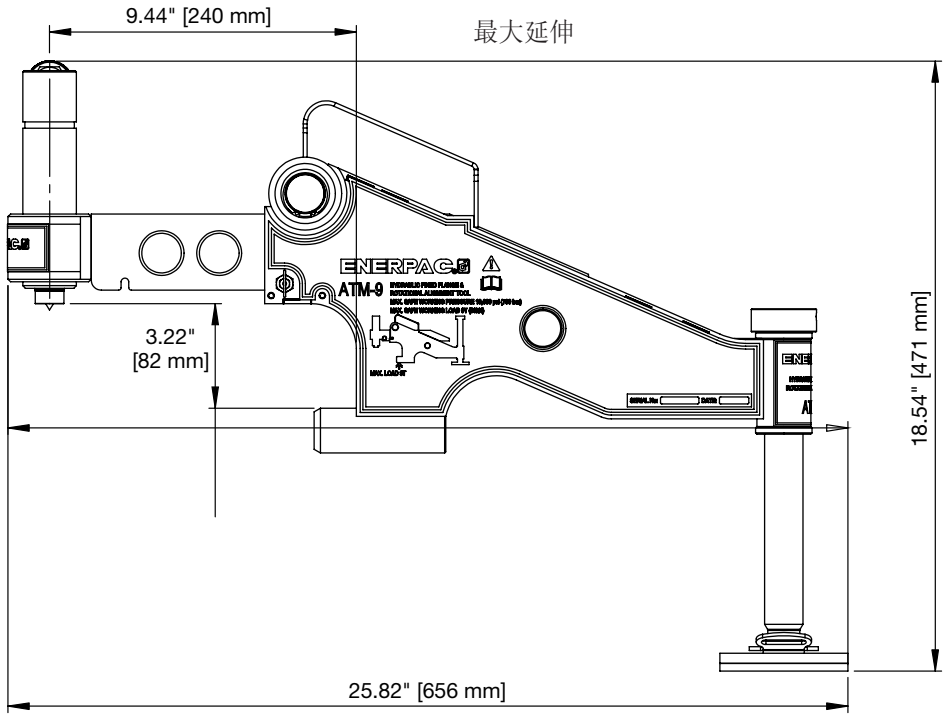
注意：所示重量为近似值。

重量

配液压缸和皮带的工具	15.1 千克 [33.3 磅]
手动泵	2.4 千克 [5.3 磅]
液压软管	1.0 千克 [2.2 磅]
手提箱	8.9 千克 [19.6 磅]
以上所列物品的总重量	27.4 千克 [60.4 磅]

尺寸





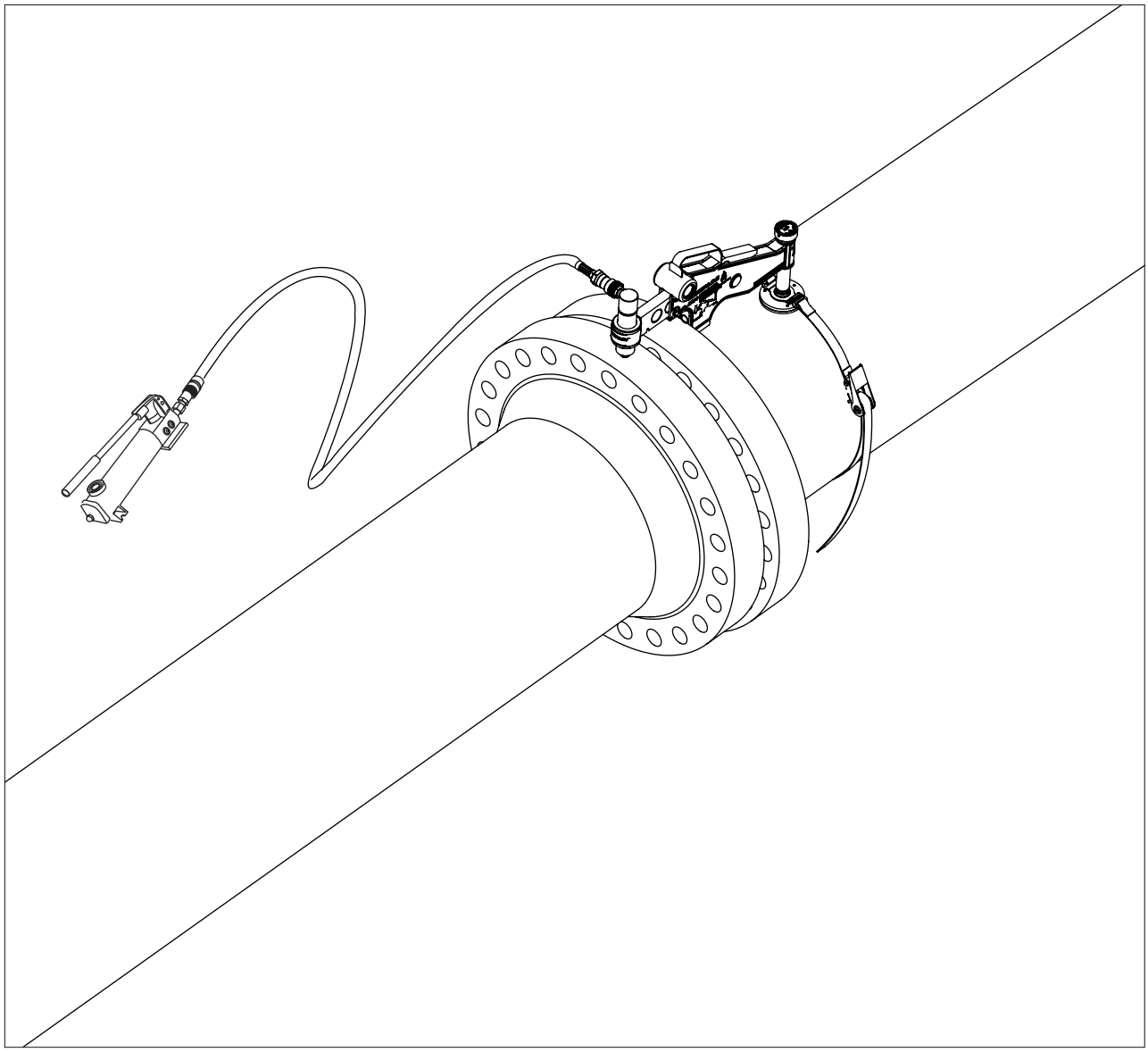
Notes:

ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

取扱説明書

油圧フランジアライメントツール
型式ATM-9

L4065 Rev. B 02/14



セクション **頁**

1.0 ご使用の前に 110
2.0 安全事項 110
3.0 製品の概要 110
4.0 安全情報 111
5.0 製品セット内容.....111
6.0 位置ずれの判断手順 111
7.0 設置と操作 112
8.0 回転/ねじれ方向のずれ 113
9.0 ATM-9の分解 113
10.0 点検と調査 113
11.0 保管.....114
12.0 潤滑と整備 114
13.0 トラブルシューティング.....115
14.0 エア抜き作業.....115
15.0 最小/最大伸長 115
16.0 適応範囲 115
17.0 適応範囲表 ..... 116～118
18.0 重量と寸法 119

1.0 ご使用の前に

構成部品はすべて輸送時に損傷を受けていないか目視検査をしてください。輸送時の損傷は保証の対象になりません。輸送時の損傷を見つけた場合はすぐに運送業者に通知してください。運送業者は輸送時の損傷から生じた一切の修理費および交換費に責任を負います。

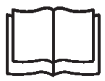
安全第一

すべての取扱説明書、警告、注意をよくお読みください。システム操作中の人身傷害や物的損害を防ぐため、すべての安全注意事項に従ってください。Enerpacは、安全でない製品の使用、整備不良、製品やシステムの誤った操作に起因する損害やけがに責任を負いません。安全注意事項や使用について不明な点は、Enerpacにお問い合わせください。保証が適用されるのは、ENERPAC油圧作動油を使用した場合に限ります。

注意：機器や他の資産の損害または破壊を防ぐための正しい操作手順と整備手順を表示します。

警告：正しい手順や行動によって人身傷害を防ぐ必要のある潜在的な危険を表示します。

2.0 安全事項



以下の注意および警告事項に従わない場合、機器の損傷や人身傷害が生じることがあります。

重要：オペレーターの年齢は、18歳以上でなければなりません。オペレーターは、Enerpac機器の操作を開始する前に、機器の取扱説明書、安全事項、注意および警告をすべて熟読し、理解しておく必要があります。オペレーターはこの活動において、他者に責任を負います。

警告：人身傷害や機器の損傷を防ぐため、すべての油圧部品が最大700 bar [10,000 psi]の圧力に耐えることを確認してください。

重要：過負荷のリスクは最小限に抑えます。運転負荷を確認するため、各油圧システムに圧力計を装着してください。これによりシステム内の状態を判断します。

警告：装置に過剰な負荷をかけないでください。過負荷は、故障や人身傷害につながる恐れがあります。

注意：すべてのシステム構成部品が、過度の熱、炎、機械の可動部分、鋭いエッジ、腐食性薬品といった損傷の外因から保護されていることを確認してください。

注意：強度の背圧を引き起こすため、ホースの極端な曲げやねじれを避けてください。曲げやねじれはホースの早期不具合につながることがあります。

警告：磨耗あるいは損傷した部品は、速やかにEnerpacの純正部品と交換してください。Enerpacの部品は、正しく適合し、定格負荷に耐えるよう設計されています。

警告：必ず安全メガネを着用してください。オペレーターは、工具またはワークピースの不具合による傷害に対して予防措置を講じておかなければなりません。

危険：圧力のかかったホースに手を触れないでください。高圧の作動油が噴き出し、皮膚に浸透して重傷を引き起こす可能性があります。作動油が皮膚に入り込んだ場合は、直ちに医師に相談してください。

警告：連結していないカプラには決して圧力をかけないでください。油圧装置は連結システム内でのみ使用してください。

重要：油圧ホースやカプラをつかんで油圧装置を持ち上げないでください。キャリングハンドルまたは他の安全な運搬手段を使用してください。

特殊な緩め液またはスプレーの使用を推奨します。Enerpac油圧トルクレンチには、ボルトおよびナットを締緩する四角形および六角形の駆動ユニットが用意されています。Enerpacは、ナットが取り外せない場合に使用するナットスプリッターを提供しています。

3.0 製品の概要

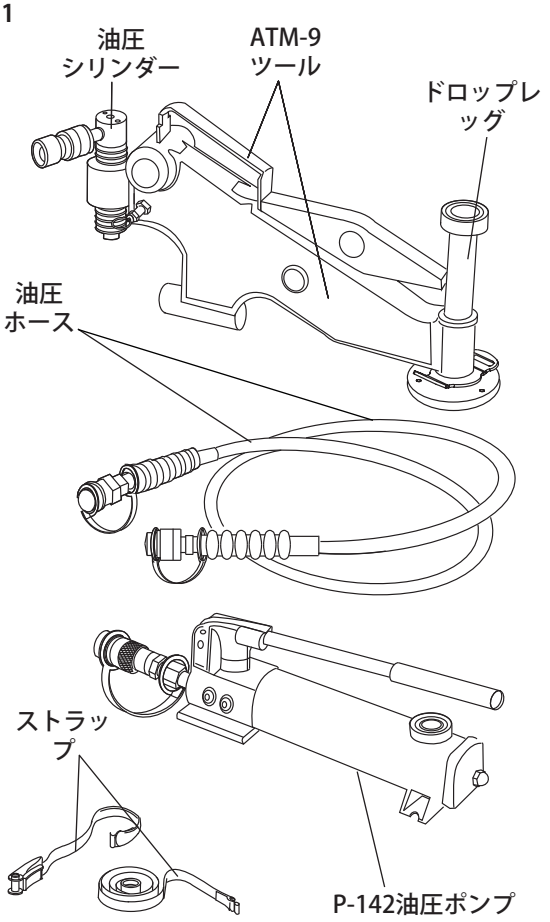
ATM-9アライメントツールは、標準的な整備および設置作業中の使用を目的としています。本製品は、9トン[90 kN]の物理的能力内でフランジの位置ずれを修正できます。例えば、リングや他の種類の継手の交換に使用できます。

ATM-9は、油圧シリンダーとハンドポンプによって作動する油圧操作ツールです。最大作動圧力は700 bar [10,000 psi]です。

本取扱説明書の使用は、安全な使用を促進し、ツールの使用可能寿命を最大化します。ツールを使用する前に、本取扱説明書のすべてのセクションをお読みください。

3.1 主な特長と構成部品

図1



3.2 技術データ

ツール：	位置合わせ能力：
油圧固定フランジ/回転アライメントツール	9.0トン[90 kN] 油圧700 bar [10,000 psi]

メモ：重量と寸法はセクション18.0を参照してください。

4.0 安全情報

重要：常に使用する場所の安全基準を順守してください。オペレーター、補助作業員、および一般市民を含む人間の安全が最優先です。

本取扱説明書では、ATM-9の標準的な整備/使用における安全な操作についてのみ扱います。それ以外の安全については、作業監督者が管理してください。

注意：ATM-9を圧力容器ノズルに取り付けないでください。

警告：必ずフランジのボルトを緩め、取り外してから、ATM-9を継手に取り付けてください。ツールを設置してからボルトを取り外すと、過剰な負荷が生じ、ツールの安全な作業荷重を超える場合があります。

5.0 製品セット内容

製品セットの内容は以下のとおりです。
- 油圧シリンダー付きATM-9アライメントツール
- 長さ1.8 m [6フィート]の油圧ホース
- P-142油圧ハンドポンプ
- ホース、シリンダー、ポンプの3/8インチNPTFカプラ
- ラチェットとストラップ
- 取扱説明書
- キャリングケース

メモ：すべての油圧部品は使用定格700 bar [10,000 psi]です。

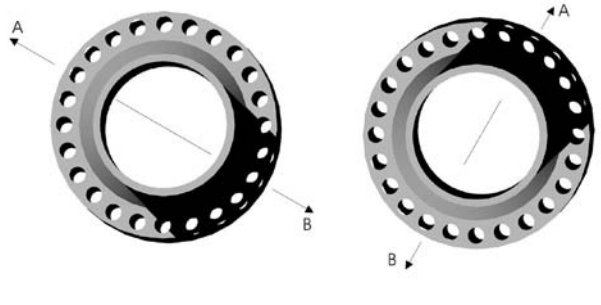
6.0 位置ずれの判断手順

- 位置ずれの判断手順を実行する前に、ATM-9をフランジの継手に取り付けないでください。セクション4.0の警告も参照してください。
- 二次ボルトはすべて緩め、取り外します。この手順を続けてください。位置ずれはボルトが残り数本になるまで発生しないことがあります。位置ずれがあった場合、その時点になてから方向が明らかになります。
- 取り付けたATM-9は、位置ずれを押し戻し、継手を正しい位置に合わせます。

例：さまざまな方向の位置ずれ
フランジの継手は、故障すると、どの点でも、またはどの方向にでも位置ずれを生じる可能性があります。

図2を参照してください。ATM-9は、位置ずれの最大点、すなわちAまたはBに取り付けてください。それぞれの例でATM-9の取り付け場所を示します。

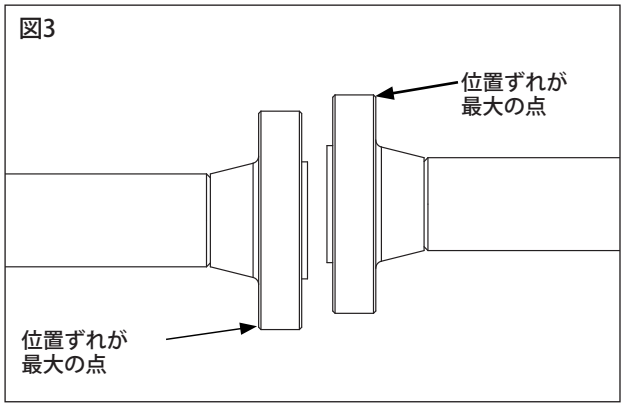
図2



7.0 設置と操作

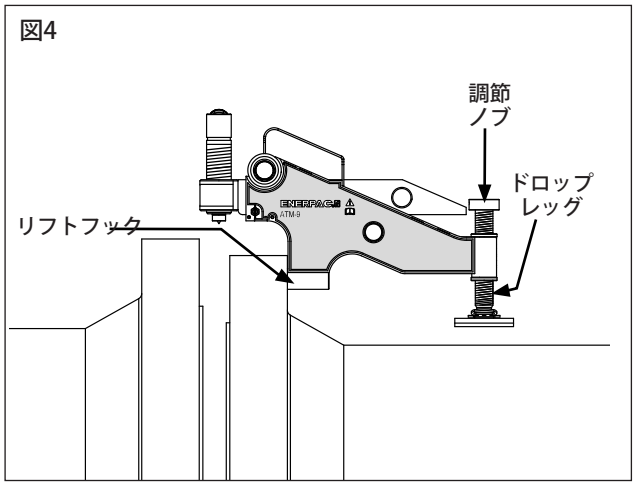
1. 位置ずれの最大点を判断します（図3参照）。矢印で示した継手の最上部または最下部が最大点となります。

図3



2. ツールのリフトフックを位置ずれの最大点のボルト穴に差し込みます。次にドロップレッグの調節ノブを時計方向に回し、パイプに当たるまで下げます（図4参照）。

図4



メモ：調節中、ツールはボルト穴と水平に保持します。ツールは常にパイプと平行に維持してください。

3. ロックピンを抜き、ウイングを必要な距離だけ伸ばします（図5参照）。シリンダーを時計方向に回転させ、反対側のフランジの外周に当てます。この段階で、ツールが水平になり、シリンダーの端部全面が高いほうのフランジに接するようにしてください。

4. ストラップのフックをバックル（ドロップレッグのパッド上）のいずれかの穴に通してください。ラチェットのフックをバックルの逆側の穴に通します。ストラップの端をラチェットに通し、締めます（図6参照）。

図5

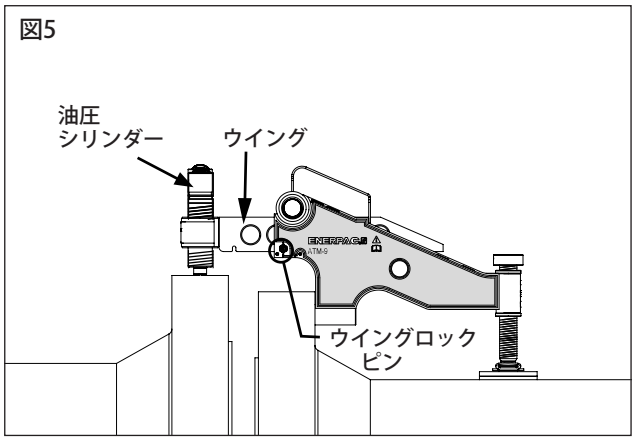
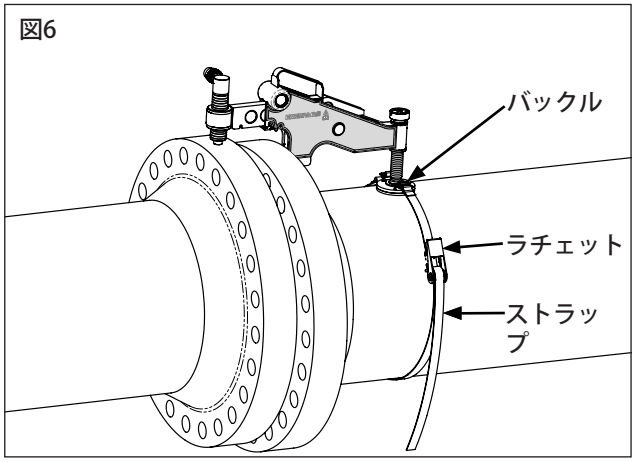
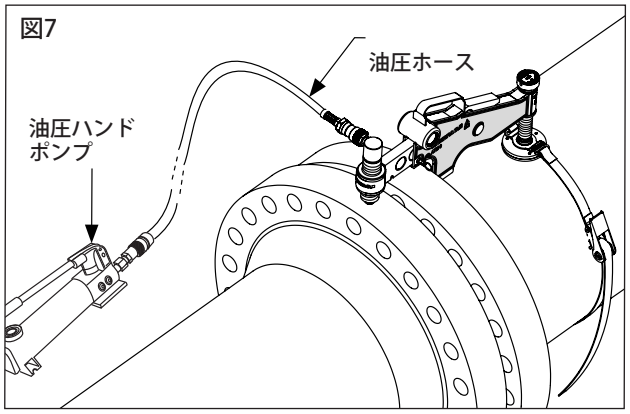


図6



5. P-142油圧ポンプを油圧ホースに接続し、ホースを油圧シリンダーに接続します。継手の位置が合うまでポンプハンドルを操作します（図7参照）。

図7



メモ：ATM-9油圧シリンダーの使用定格は700 bar [10,000 psi]です。P-142油圧ポンプには安全リリーフバルブが内蔵されていて、約724 bar [10,500 psi]で開きます。

警告：何らかの理由で別のポンプを使用する場合は、ポンプのリリーフバルブが724 bar [10,500 psi]より上に設定されていないことを確認してください。回路に圧力計を設置し、システム圧力を監視してください。

6. 位置合わせの終了後、フランジボルトを挿入し、締めます。すべてのボルトを外した後（ツールのリフトフックを挿入しているボルト穴を除く）、手順1～5の逆でツールを取り外します。

注意：ポンプのレリーズバルブを開き、油圧が下がったことを確認してからホースや部品を外してください。

7. ツールをフランジから取り外した後、最後のフランジボルトを残りのボルト穴に挿入し、締めます。

8.0 回転/ねじれ方向のずれ

これは、オンショアのパイプラインにもオフショアのパイプラインにもよく生じる問題です（図8参照）。フランジの位置が合っているにもかかわらず、オペレーターが継手周囲の対応する2個のボルト穴にボルトを挿入できないことは少なくありません。最大能力9トン[90 kN]のATM-9では、さまざまな方向にフランジを調節できます。

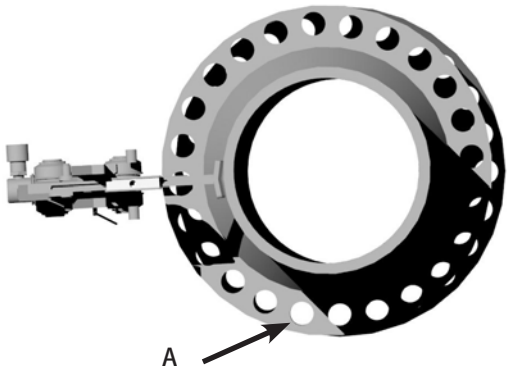
設置の手順は、1点を除き、前述のとおりです。ATM-9は、継手周囲の最も都合の良い場所に取り付けてかまいません。位置ずれは、すべてのボルト穴で同程度に生じるためです。

8.1 推奨される操作手順は、以下のとおりです。

1. 継手周辺の最も取り付けやすい場所、都合の良い場所を選び、ツールを取り付けます（セクション7.0の手順1～5）。

2. この場合、両方のフランジの位置は合っていますが、回転方向のずれがあるため、ATM-9を使用し、1組のボルト穴が平行になるまでフランジに力を加えて調整します（図8のA点参照）。

図8



3. A点でボルトをボルト穴に挿入し、ATM-9を外します。これで荷重が挿入したボルトに移ります。
4. 次にATM-9を継手周囲の別の点に取り付け（図9参照）、挿入したボルトの方向へ押します。すべてのボルト穴が平行になるまで油圧シリンダーの作業を続けます（図10参照）。
5. 残りのボルトを挿入したら、ATM-9を外します。

図9

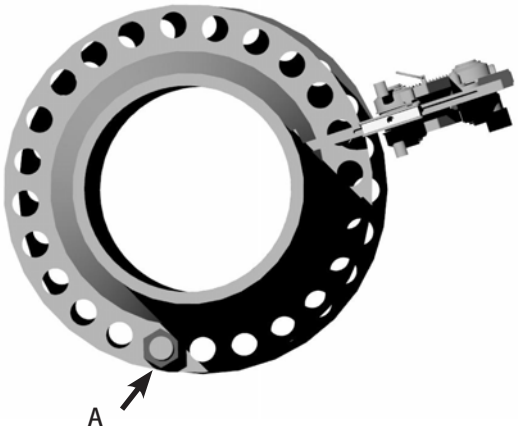
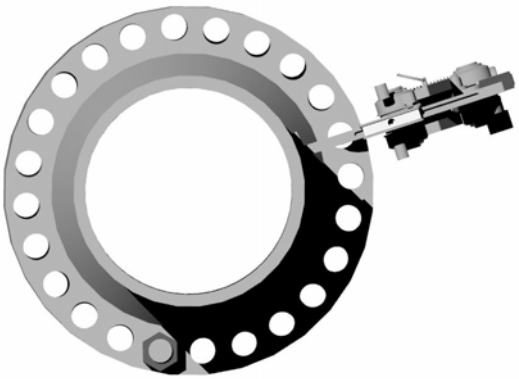


図10



場合によっては継手の周囲でずれが移動していくため、オペレーターはATM-9を複数の場所に順々に取り付け、ずれを修正する必要があります。その都度、セクション7.0の手順1～7を実行してください。

9.0 ATM-9の分解

- 位置合わせ、継手の作業、ボルト締めがすべて完了したら（ATM-9を取り付けているボルト穴以外）、セクション7.0の手順1～5の逆の手順でツールを取り外します。
- 位置合わせした継手から外す際、構成部品を落とさないように注意してください。これにより人のけがを防ぎます。

メモ：全部品のリストおよび組み立て図は、ATM-9修理部品説明書を参照してください。

10.0 点検と調査

- 作業終了後、およびATM-9を再び使用する前には、ツールや付属品に欠陥がなく、使用可能であることを確認する必要があります。
- 紛失または損傷した部品がある場合は、ツールを再び使用する前に、できるだけ早く交換します。

- すべての可動部品には定期的にグリースを塗ります。セクション12.0「潤滑と整備」を参照してください。
- 開いている油圧部品にはキャップかプラグをはめ、ごみが入るのを防ぎます。エアベントキャップが「閉じる」位置になっていることを確認してください。
- ローラーとピンに異物が付着していないことを確認します。
- 使用していないときは、すべての部品をキャリングケースに戻します。

11.0 保管

- 開いている油圧部品にはすべてキャップかプラグをはめます。
- 機械加工面にはグリースを塗布します。
- ATM-9は、涼しく乾燥した場所に保管します。

12.0 潤滑と整備

Mobilgrease XHP™ 222 Specialグリースまたは同等の良質の高荷重用ベアリンググリースを塗布します。

ツールのウイングに異物が付着せず、ローラーが自由に回転し、十分に潤滑されていることを常に確認してください（図13参照）。これによりツールの性能が向上し、使用可能寿命が長くなります。

以下の手順でATM-9のクリーニング、点検、潤滑を行います。

手順1. ツールを作業台の上に置きます。

手順2. 本体前面のスプリングピン2本を外します（図11参照）。

手順3. ウイングロックピンを抜きます。ウイングを前方にスライドして本体から外します（図12参照）。

手順4. サークリッププライヤーでサービスクリップを外します（図13参照）。

手順5. ローラーシャフトを順々に抜き、ローラーとベアリングを点検のために取り外します。（図13参照）。

手順6. ローラーシャフト、ローラー、ベアリングに損傷がないかどうか点検します。損傷がなければ、クリーニング後、グリースを塗布し、再び組み立てます（1～5の逆の順序で）。

図11

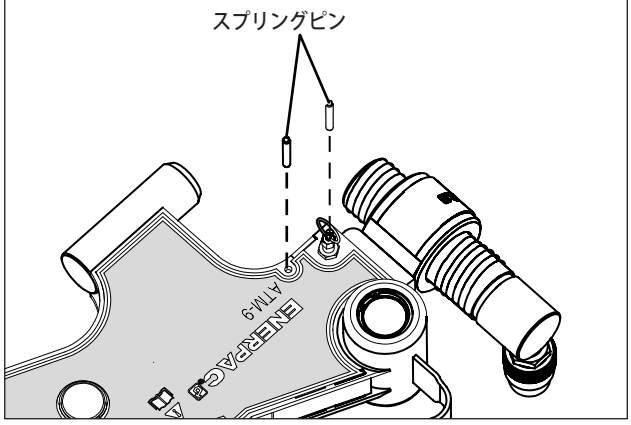


図12

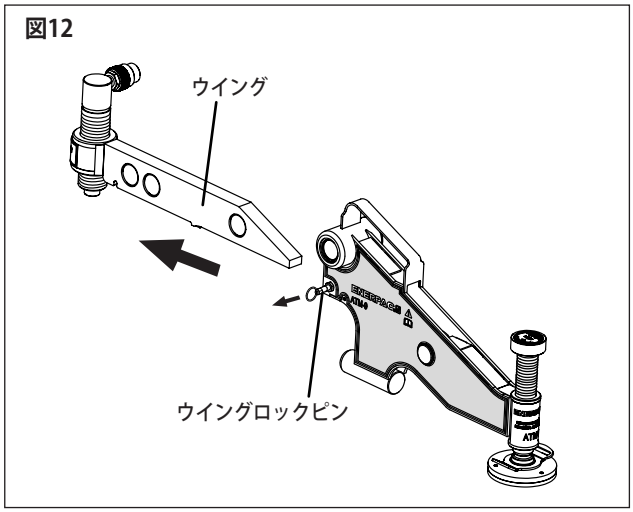
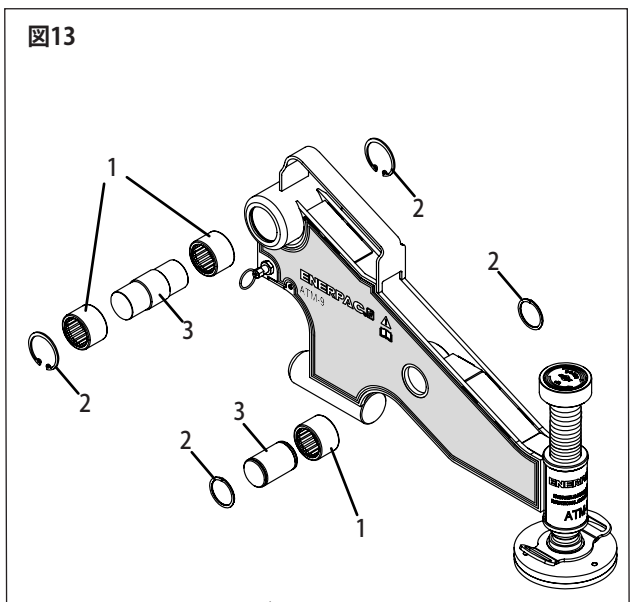


図13



1. ローラーとベアリング
2. サークリップ
3. ローラーシャフト

13.0 トラブルシューティング

問題1：
ATM-9で継手の位置合わせを行う際、油圧シリンダーがが反対側のフランジの外周上で滑っている。

原因：
ウイング、ローラー、ベアリングに異物や汚れが付着しているか、ウイングが伸びきっています。

解決方法：
A. ローラーが自由に回転し、ウイングの表面にローラーを妨げる異物や汚れなどがないことを確認します。
B. 継手の位置合わせを行う際にウイングが伸びきっていないことを確認します。
C. 継手の位置合わせを行う際にATM-9を伸ばす十分な余裕があることを確認します。

問題2：
ATM-9が取り付けられ、正しく機能しているように見えるが、継手の位置が調整されない。

原因：
A. 油圧システム内の空気がフランジにかかる力を制限している可能性があります。
B. フランジ近くの何かが継手を妨げている可能性があります。継手の位置合わせに9トン[90 kN]を超える圧力が必要な可能性があります。

解決方法：
A. セクション14の「エア抜き作業」を参照してください。
B. 継手周辺に障害物がないかどうか確認します。
C. 継手にツールの作業能力9トン[90 kN]を超える力が必要な場合は、別の方法で継手の位置合わせを行います。

14.0 エア抜き作業

以下の手順でエア抜きを行ってください。
1. 油圧ポンプ上のエアベントキャップを外し、シリンダーを動かすのに十分な油圧作動油が入っていることを確認します。

2. エアベントキャップを戻しますが、締めないでください。キャップを緩めた状態（「通気」位置）で、ポンプ使用中に空気が出入りするようにします。キャップは、ツールを使用後、キャリングケースに戻す際のみ、きっちり締めます。

3. エアベントキャップを緩めたまま、キャリングケースに入っている油圧ホースでポンプをツールに接続します。

4. 水平な面にツールを立て、ツールより高い位置に油圧ポンプを保持し、ポンプのレリーズバルブを閉じ、ポンプに呼び水を入れて油圧シリンダーが十分に上がって少量の圧力がかかるまで油圧シリンダーを伸ばします。

5. ツールより高い位置に油圧ポンプを保持したまま、レリーズバルブを開き、シリンダーを完全に縮めます。シリンダーが戻る際、システム内に残っていた空気がポンプに入り、エアベントキャップから外に出ます。

6. 上記の手順を3、4回繰り返し、空気が完全に抜けて、ツールの作動圧力が最大に達することを確認します。

15.0 最小/最大伸長

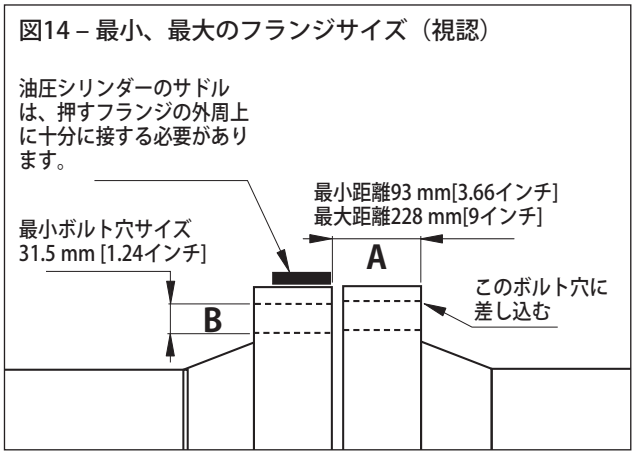
最小/最大伸長についてはセクション18.0「重量と寸法」を参照してください。

16.0 適応範囲

ATM-9を継手の位置合わせに使用できるかどうかは、2つの基本寸法（A、B）から決定されます。位置合わせを行うフランジ継手が93 mm [3.66インチ]～228 mm [9インチ]で(A)、ボルト穴サイズが31.5 mm [1.24インチ]より大きい場合(B)、ATM-9を取り付け、位置合わせを行うことができます（図14参照）。

セクション17のフランジの種類、クラス、直径別の表を参照してください。

図14 – 最小、最大のフランジサイズ（視認）



17.0 適応範囲表

17.1 BS10フランジの適応範囲

| | | |

17.0 適応範囲表（続き）

17.4 ASME B16.5フランジの適応範囲

クラス150	NPS	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	ツール					ATM-2								ATM-4						
クラス300	NPS	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	ツール					ATM-2								ATM-4			ATM-9			
クラス400	NPS	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	ツール					ATM-2			ATM-4						ATM-9					
クラス600	NPS	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	ツール				ATM-2				ATM-4					ATM-9						
クラス900	NPS	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	ツール	ATM-2			ATM-4								ATM-9							
クラス1500	NPS	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	ツール	ATM-2			ATM-4						ATM-9									
クラス2500	NPS	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	ツール	ATM-2			ATM-4				ATM-9											

17.6 ASME B16.47フランジの適応範囲

クラス150	NPS	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	ツール	ATM-4						ATM-9						
クラス300	NPS	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	ツール	ATM-4						ATM-9						
クラス400	NPS	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	ツール	ATM-4						ATM-9						
クラス600	NPS	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	ツール	ATM-4						ATM-9						
クラス900	NPS	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	ツール	ATM-9												

17.5 DIN突合せ溶接式フランジの適応範囲

クラスPN16	NPS	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"	28"	32"	36"	40"	48"	56	72"	80"
	ツール	ATM-2															ATM-4							ATM-9
クラスPN25	NPS	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"	28"	32"	36"	40"	
	ツール					ATM-2											ATM-4								
クラスPN40	NPS	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"									
	ツール	ATM-2											ATM-4											
クラスPN54	NPS	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"									
	ツール		ATM-2							ATM-4						ATM-9								
クラスPN100	NPS	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"									
	ツール			ATM-2					ATM-4					ATM-9										
クラスPN160	NPS	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"									
	ツール				ATM-2				ATM-4					ATM-9										

	ENERPAC ATM-2ツールに適応
	ENERPAC ATM-4ツールに適応
	ENERPAC ATM-9ツールに適応
	適応するATMツールなし

メモ：型式ATM-2、ATM-4の表示は参考用です。

17.7 SPOフランジの適応範囲

		2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
クラス 150	NPS																											
	ツール													ATM-2								ATM-4						
クラス 300	NPS																											
	ツール								ATM-2							ATM-4								ATM-9				
クラス 600	NPS																											
	ツール										ATM-4																	
クラス 900	NPS																											
	ツール									ATM-4																		
クラス 1500	NPS																											
	ツール					ATM-4																						
クラス 2500	NPS																											
	ツール				ATM-4																							
クラス 5000	NPS																											
	ツール																											
クラス 7500	NPS																											
	ツール																											
クラス 10000	NPS																											
	ツール																											
クラス 15000	NPS																											
	ツール																											

	ENERPAC ATM-2ツールに適応
	ENERPAC ATM-4ツールに適応
	ENERPAC ATM-9ツールに適応
	適応するATMツールなし

メモ：型式ATM-2、ATM-4の表示は参考用です。

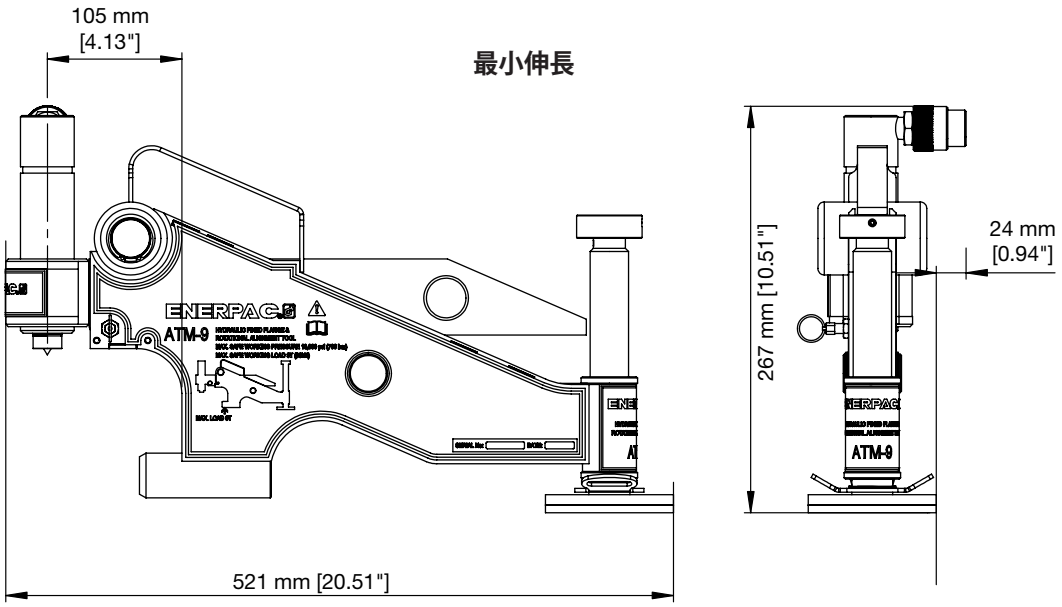
18.0重量と寸法

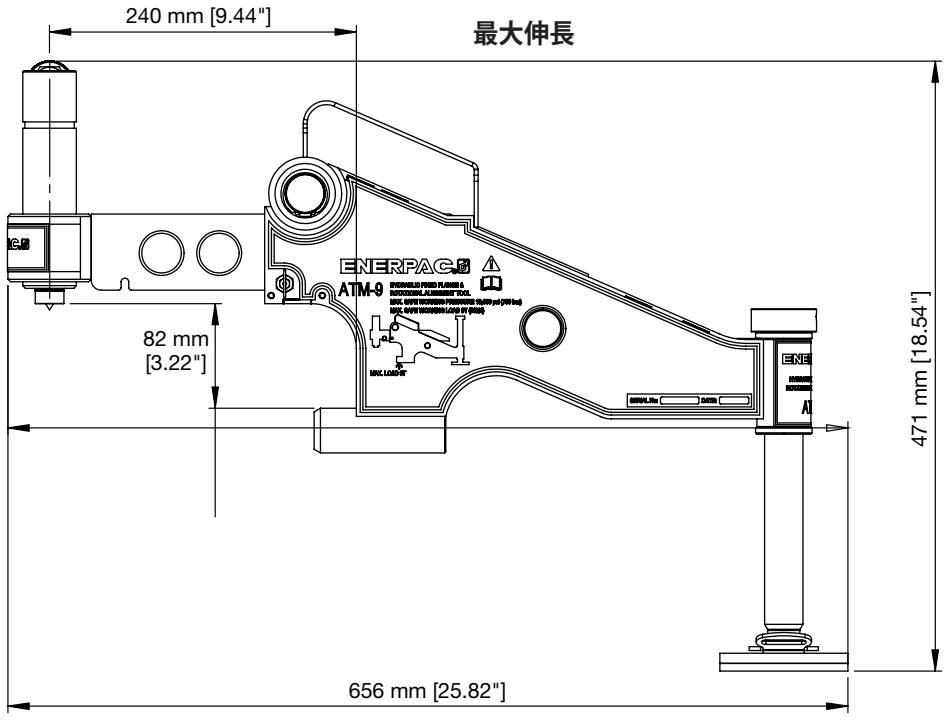
メモ:表示の重量は概数です。

重量

油圧シリンダーとストラップ付きツール	15.1 kg	[33.3 lbs]
ハンドポンプ	2.4 kg	[5.3 lbs]
油圧ホース	1.0 kg	[2.2 lbs]
キャリングケース	8.9 kg	[19.6 lbs]
上記の項目すべての総重量	27.4 kg	[60.4 lbs]

寸法





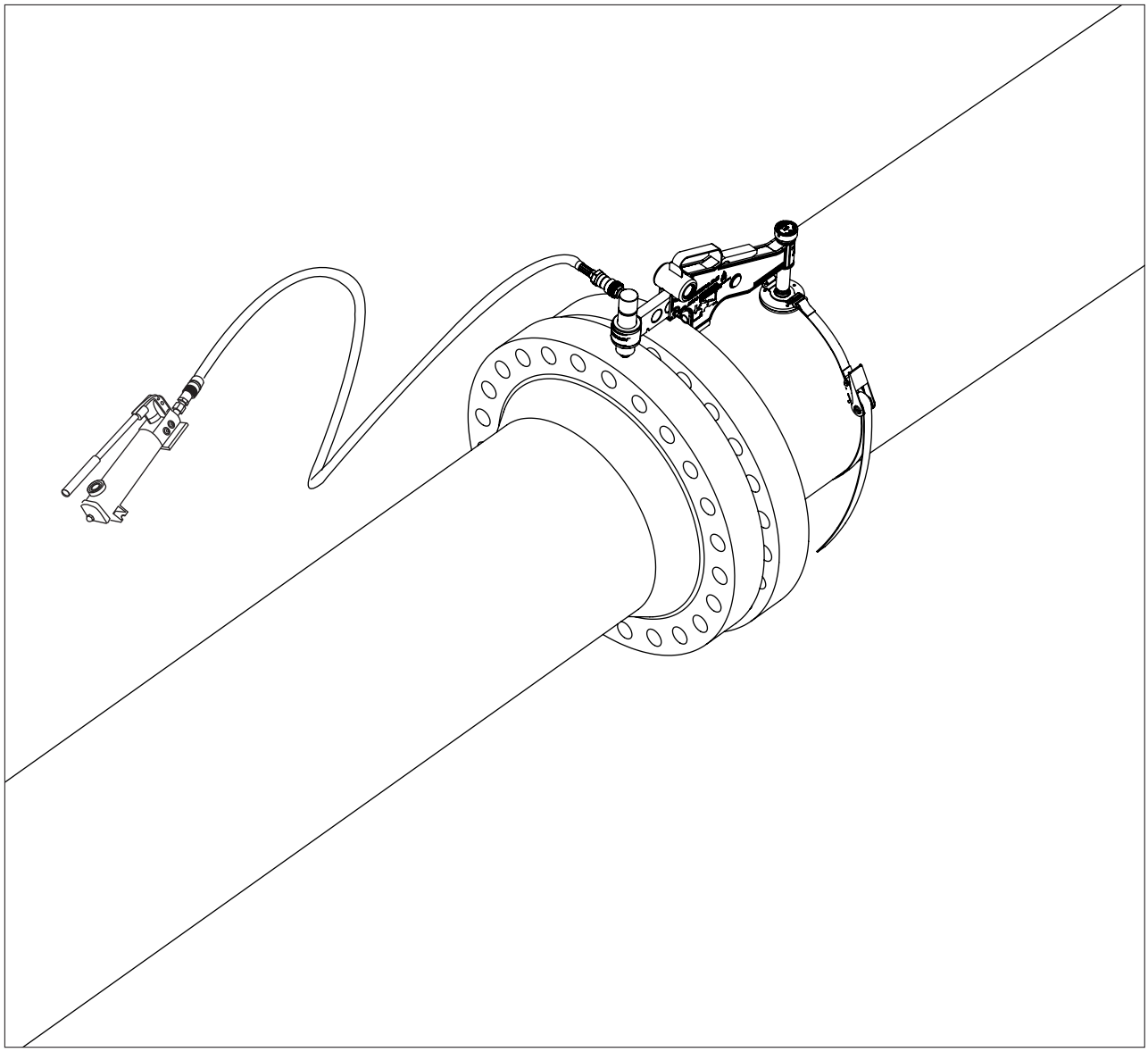
Notes:

ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

지시표

유압 플랜지 정렬 공구
모델 ATM-9

L4065 REV. B 02/14



절	페이지
1.0 수령 지침	122
2.0 안전 문제	122
3.0 제품 설명	122
4.0 안전 정보	123
5.0 장비 목록	123
6.0 정렬 오류 확인	123
7.0 설치 및 조작	124
8.0 회전 또는 트위스트 정렬 오류	125
9.0 ATM-9 분해	125
10.0 검사 및 점검	126
11.0 보관	126
12.0 윤활 및 유지보수	126
13.0 문제 해결	127
14.0 에어 락 분리	127
15.0 최소/최대 확장	127
16.0 적용 범위	127
17.0 적용 범위 표	128-130
18.0 중량 및 치수	131

1.0 수령 지침

배송 중 구성품이 손상되지 않았는지 육안으로 확인합니다. 배송 중 발생한 손상에 대해서는 보증이 적용되지 않습니다. 배송 중 발생한 손상이 확인될 시에는 즉시 운송업체에 통보하십시오. 배송 중 발생한 손상에 대해서는 운송업체가 수리 및 교체 비용을 부담합니다.

안전제일

지침, 경고 및 주의사항을 모두 자세히 읽어보십시오. 시스템 작동 중에 사람의 부상 또는 재산 상의 피해가 발생하지 않도록 모든 안전 관련 주의사항을 준수하십시오. Enerpac은 안전하지 않은 제품 사용, 유지보수 부족/미숙, 부정확한 제품 및/또는 시스템 작동으로 인한 피해나 부상에 대해 책임을 지지 않습니다. 안전 관련 주의사항 및 적용에 대해 궁금한 점은 Enerpac에 문의하십시오. ENERPAC 정품 유압유를 사용하지 않을 시 보증이 적용되지 않습니다.

주의는 장비를 비롯한 재산에 대한 피해 또는 파손을 방지하기 위한 정확한 작동 및 유지보수 절차와 업무 방식을 나타내는 데 사용됩니다.

경고는 사람의 부상을 방지하기 위해 정확한 절차 및 업무 방식이 필요한 잠재적 위험을 나타냅니다.

2.0 안전 문제

다음 주의사항 및 경고를 따르지 않을 시 장비 손상 및 사람의 부상이 발생할 수 있습니다.

중요사항: 작업자는 18세 이상이어야 합니다. 작업자는 반드시 지침, 안전 문제, 주의사항, 경고 등을 모두 숙지한 후에 Enerpac 장비를 조작해야 합니다. 작업자는 다른 사람들에 대해서도 이러한 내용을 숙지시킬 책임이 있습니다.

경고: 사람의 부상과 장비 손상 가능성을 방지하기 위해 유압 구성품 모두 최대 내압이 700bar[10,000psi]인지 확인하십시오.

중요사항: 과부하의 위험을 최소화해야 합니다. 각 유압 시스템에 유압식 계기를 사용하여 작동 부하가 안전한지 확인하십시오. 이 계기를 통해 시스템 상태를 파악할 수 있습니다.

경고: 장비가 과부하되지 않도록 하십시오. 과부하로 인해 장비 이상 및 사람의 부상이 발생할 수 있습니다.

주의: 시스템 구성품은 모두 과도한 열, 불꽃, 움직이는 기계 부품, 날카로운 가장자리 및 부식성 화학물질과 같은 외부 손상원으로부터 보호해야 합니다.

주의: 호스에 심각한 백업 압력을 발생시키는 급격한 구부러짐이나 꼬임을 방지하십시오. 구부러짐이나 꼬임은 호스의 조기 결함을 야기합니다.

경고: 마모 또는 손상된 부품은 즉시 Enerpac 정품으로 교체하십시오. Enerpac 부품은 정해진 위치에 이상 없이 장착되며 정격 부하를 견딜 수 있도록 제작되었습니다.

경고: 항상 보안경을 착용하십시오. 작업자는 반드시 공구 또는 공작물의 이상으로 인해 부상을 당하지 않도록 주의해야 합니다.

위험: 가압된 호스는 취급하지 않도록 하십시오. 가압 상태의 오일이 유출되면 피부를 관통하여 심각한 부상을 입을 수 있습니다. 오일이 피부에 주입된 경우 즉시 의사의 진찰을 받으십시오.

경고: 연결되지 않은 커플러를 절대로 가압하지 마십시오. 연결된 시스템에는 유압 장비만 사용하십시오.

중요사항: 호스나 커플러로 유압 장비를 들어 올려서는 안 됩니다. 운반용 손잡이나 기타 안전한 방법으로 운반하십시오.

특수 완화액 또는 스프레이를 사용하는 것이 좋습니다. Enerpac 유압 토크 렌치는 볼트 및 너트를 조이거나 풀 때 사용할 수 있도록 사각 및 육각 구동 장치를 모두 제공합니다. Enerpac은 너트를 분리할 수 없을 경우를 위해 너트 스플리터를 제공합니다.

3.0 제품 설명

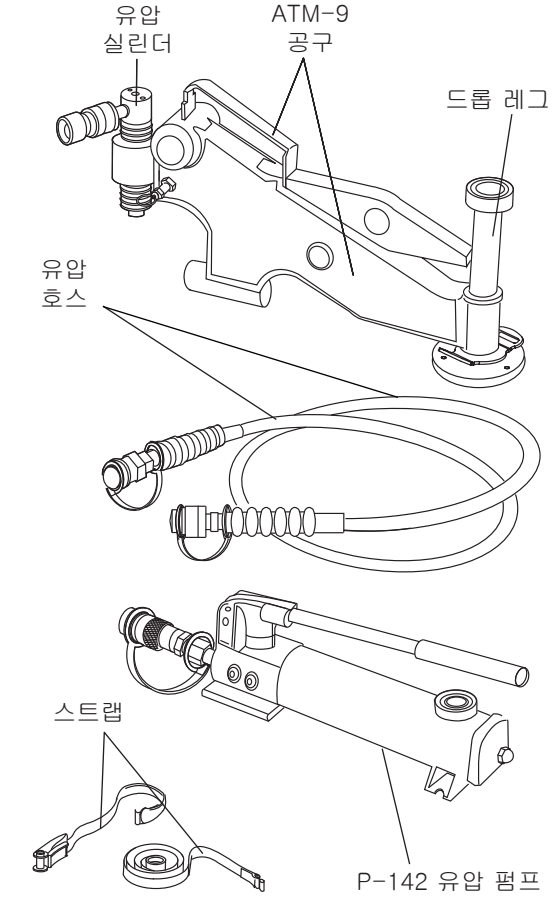
ATM-9 정렬 공구는 일반적인 유지보수 및 설치 절차에 사용하는 제품입니다. 이 공구를 사용해 9톤[90kN] 이하의 물리적 용량 내에서 정렬이 잘못된 플랜지를 재정렬할 수 있습니다. 이를 테면 링 또는 기타 유형의 조인트 교체 시 보조 공구로 사용이 가능합니다.

ATM-9는 유압식 공구로 유압 실린더와 수동 펌프로 작동합니다. 최대 작동 압력은 700bar[10,000psi] 입니다.

본 지시표를 참조하여 최대 사용 수명으로 안전하게 공구를 사용할 수 있습니다. 공구를 사용하기 전에 본 지시표의 내용 전체를 숙지해 주십시오.

3.1 주요 기능 및 구성품

그림 1



3.2 기술 데이터

공구 설명	정렬력:
유압 고정 플랜지 및 회전 정렬 공구.	유압 700bar[10,000psi]에서 9.0T[90kN]

참고: 중량 및 치수는 18.0절을 참고하십시오.

4.0 안전 정보

중요사항: 설치 시에는 상황을 불문하고 반드시 현장 안전 요건을 준수해야 합니다. 일반인을 비롯한 타인의 안전을 포함하여 작업자와 보조 인력의 안전은 매우 중요합니다.

본 지시표는 ATM-9의 정상 유지보수/설치 작업의 안전에 대한 내용만을 제공합니다. 기타 모든 안전 관련 측면은 작업 감독자가 관리해야 합니다.

주의: ATM-9를 절대로 압력 용기 노즐에 부착해서는 안 됩니다.

경고: 플랜지 볼트를 풀어서 분리할 때까지 절대로 ATM-9를 조인트에 부착해서는 안 됩니다. 공구가 설치된 상태에서 볼트를 분리할 시 과부하가 발생할 수 있으며 그로 인해 발생하는 힘은 공구의 안전 작업 부하보다 클 수 있습니다.

5.0 장비 목록

공구 세트는 다음과 같이 구성되어 있습니다.
- ATM-9 정렬 공구 및 유압 실린더.
- 유압 호스 - 1.8m[6피트].
- P-142 유압 수동 펌프.
- 호스, 실린더, 펌프에 장착된 3/8인치 NPTF 커플러.
- 래칫 및 스트랩.
- 지시표.
- 휴대용 케이스.

참고: 유압 구성품은 모두 정격 700bar[10,000psi]에서 사용해야 합니다.

6.0 정렬 오류 확인 절차

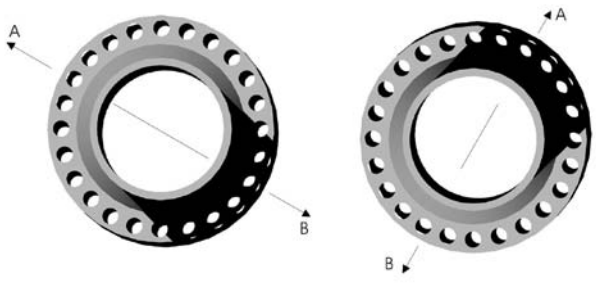
- ATM-9는 반드시 정렬 오류 확인 절차를 수행한 후에 플랜지 조인트에 부착해야 합니다. 4.0절의 경고 내용을 참고하십시오.
- 볼트를 하나씩 걸러서 분리합니다. 이 절차를 계속합니다. 정렬 오류는 볼트가 몇 개 남지 않았을 때 발생할 수 있습니다. 이 때 정렬 오류의 방향을 확실히 알 수 있을 것입니다.
- ATM-9는 부착 후 정렬 오류 방향으로 바로 밀 수 있으며, 조인트가 다시 정렬 방향으로 돌아갑니다.

예: 여러 방향의 정렬 오류

플랜지 부착 조인트는 한 번 파손되면 시기 또는 방향에 관계 없이 정렬 오류가 발생할 수 있습니다.

그림 2를 참고하십시오. ATM-9는 A 또는 B와 같이 정렬 오류의 최대점에 부착해야 합니다. 각 예시는 ATM-9를 부착해야 하는 위치를 보여줍니다.

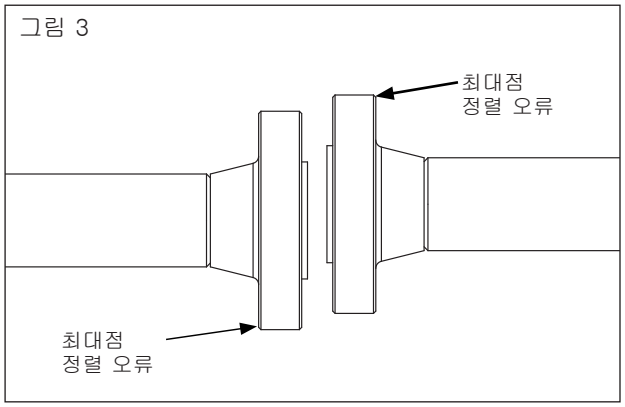
그림 2



7.0 설치 및 조작

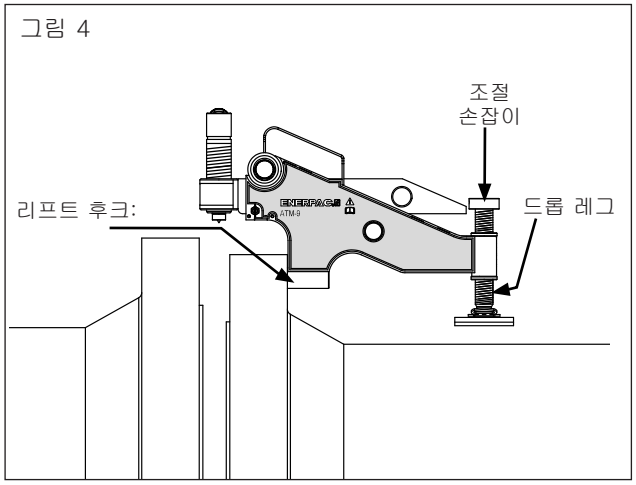
1. 정렬 오류의 최대점을 결정합니다. (그림 3 참고). 화살표로 나타낸 것과 같이 최대점은 조인트의 최상단 또는 최하단에 있습니다.

그림 3



2. 정렬 오류 최대점에서 공구의 리프트 후크를 볼트 구멍에 밀어넣습니다. 그런 다음, 조절 손잡이를 시계방향으로 돌려 드롭 레그를 파이프에 맞춥니다 (그림 4 참고).

그림 4



참고: 정렬 중에 공구는 볼트 구멍 안에서 수평이어야 합니다. 공구는 항상 파이프와 평행을 이루어야 합니다.

3. 락 핀을 빼내고 윙을 원하는 길이까지 확장합니다(그림 5 참고). 실린더를 반대쪽 플랜지 표면에 닿을 때까지 시계방향으로 돌립니다. 이 단계에서는, 공구가 평평하게 놓여 있어야 하며 실린더 끝이 더 높은 플랜지의 표면에 완전히 접촉한 상태여야 합니다.

4. 스트랩 후크를 버클(드롭 레그 패드 상단)의 구멍 중 하나에 통과시켜서 부착합니다. 래칫의 후크를 버클 반대쪽의 다른 슬롯을 통해 통과시킵니다. 래칫을 통해 스트랩 끝이 잡히면 단단히 조입니다 (그림 6 참고).

그림 5

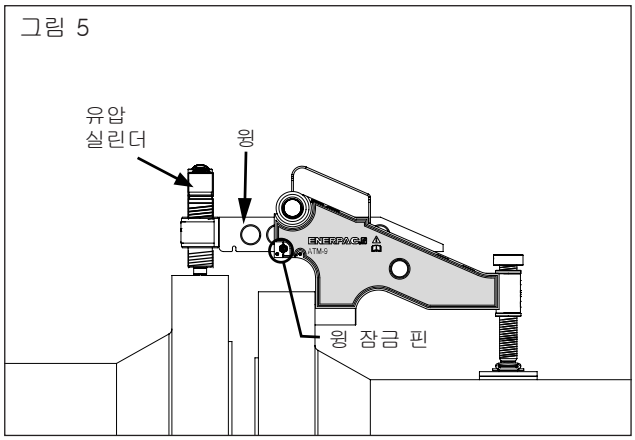
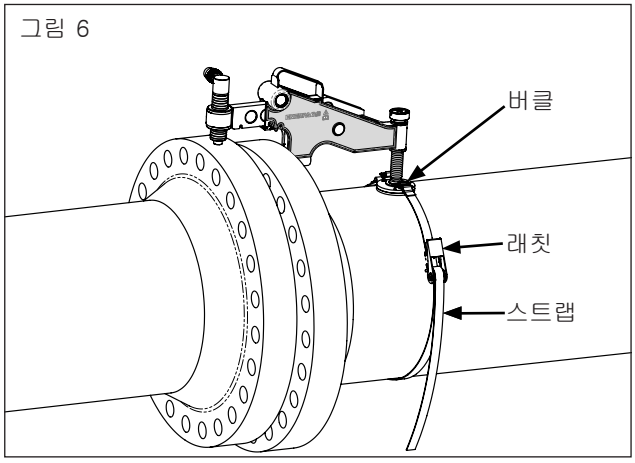
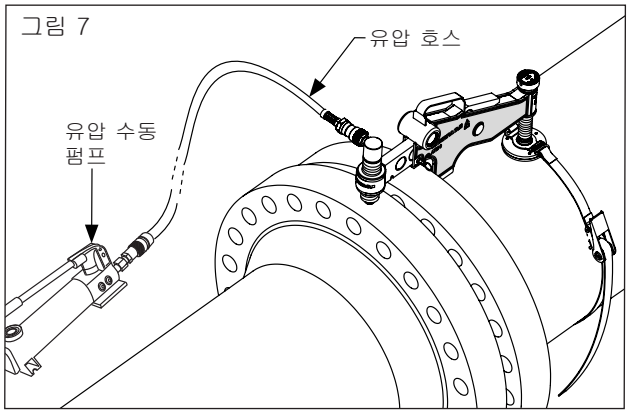


그림 6



5. P-142 유압 펌프를 유압 호스에 연결한 후, 호스를유압 실린더에 연결합니다. 조인트가 잘 정렬될 때까지 펌프 손잡이를 조작합니다. (그림 7 참고).

그림 7



참고: ATM-9 유압 실린더는 정격 작동 압력이 700bar[10,000psi]입니다. P-142 유압 펌프에는 약 724bar[10,500psi]의 압력에서 열리는 안전 릴리프 밸브가 내장되어 있습니다.

경고: 어떠한 이유로든 P-142 외에 다른 펌프를 사용할 경우 그 펌프의 릴리프 밸브가 724bar[10,500psi]이상으로 설정되지 않도록 주의하십시오. 회로에 압력계를 설치하여 시스템 압력을 모니터링하십시오.

6. 정렬이 완료되면 플랜지 볼트를 삽입해서 조일 수 있습니다. 모든 볼트 구멍(공구 리프트 후크가 삽입된 구멍 제외)의 볼트 전체를 교체한 후 1~5단계를 역순으로 실행하여 공구를 제거합니다.

주의: 펌프 릴리스 밸브를 열어 호스나 피팅을 분리하기 전에 유압이 모두 배출되도록 하십시오.

7. 공구를 플랜지에서 제거한 후 남은 볼트 구멍에 마지막 플랜지 볼트를 삽입해서 조입니다.

8.0 회전 또는 트위스트 정렬 오류

이는 내륙 및 해안 파이프라인 설치 시 일반적으로 발생하는 문제입니다(그림 8참고). 플랜지가 잘 정렬되어 있지만 작업자가 조인트 둘레에 있는 볼트 구멍 2개에 볼트를 끼울 수 없는 상황도 있습니다. ATM-9는 9톤 [90kN]의 용량에서 플랜지를 여러 방향으로 조작할 수 있습니다.

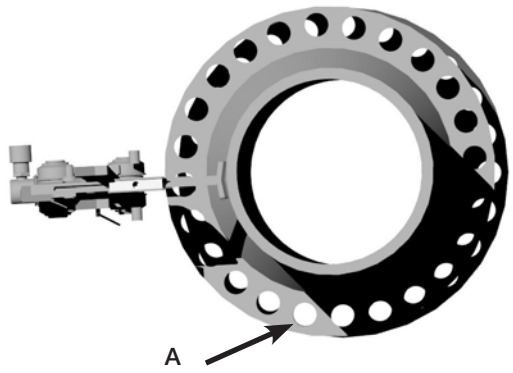
설정 절차는 이전과 동일하나 한 가지 예외가 있을 수 있습니다. ATM-9는 조인트 둘레에서 가장 접근이 쉬운 지점에 부착할 수 있습니다. 그 이유는 정렬 오류가 모든 볼트 구멍에서 같은 정도로 발생하기 때문입니다.

8.1 권장 작동 절차는 다음과 같습니다.

1. 조인트 둘레에서 가장 편리하거나 접근이 용이한 지점을 선택해 공구를 거기에 부착합니다. (7.0절의 1~5단계 실행).

2. 플랜지 2개가 모두 정렬이 되어 있으나 회전 정렬 오류가 발생한 상황이라면 ATM-9를 사용하여 볼트 구멍 한 쌍이 평행이 될 때까지 두 플랜지 모두 정렬을 벗어나도록 밀어냅니다(그림 8의 A 지점 참고).

그림 8



3. A 지점의 볼트 구멍에 볼트를 삽입한 다음 ATM-9를 놓습니다. 부하가 삽입된 볼트로 옮겨집니다.
4. 이제 ATM-9를 조인트 둘레의 다른 지점에서 부착하여(그림 9 참고) 삽입된 볼트에 대고 밉니다. 유압 실린더를 다른 볼트 구멍 또는 전체 볼트 구멍이 평행이 될 때까지 전진시킵니다(그림 10 참고).
5. 남은 볼트가 삽입이 완료되면 ATM-9를 분리해도 좋습니다.

그림 9

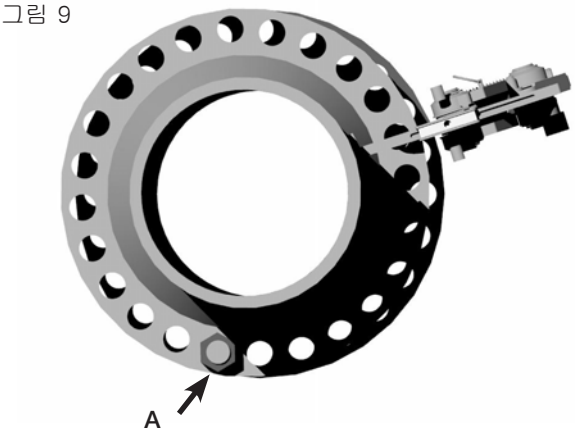
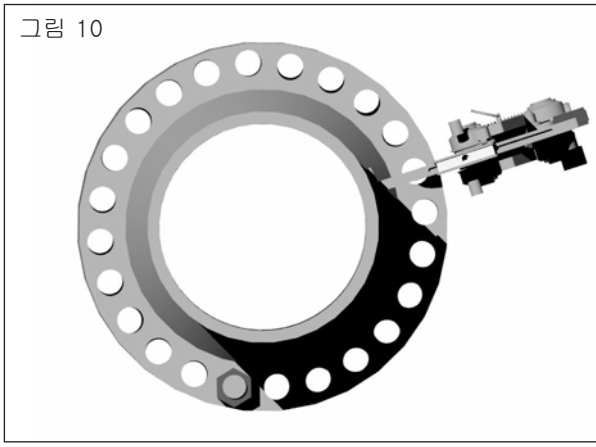


그림 10



작업자가 조인트 둘레에서 정렬 오류를 "추적하여" ATM-9를 여러 다른 위치에서 부착해야 정렬 오류가 해결되는 상황이 발생할 수도 있습니다. 그 때마다 7.0절에 명시한 1~7단계를 실행하십시오.

9.0 ATM-9 분해-

- 정렬 및 조인트에 대한 작업과 볼트-업이 모두 완료되면(ATM-9가 있는 볼트 구멍 제외) 7.0절에 명시한 1~5단계를 역순으로 실행하여 공구를 분리할 수 있습니다.
- 정렬된 조인트에서 구성품을 분리할 때 하나라도 떨어뜨리지 않도록 주의하십시오. 떨어뜨릴 경우 부상이 발생할 수 있습니다.

참고: 전체 부품 목록 및 조립도는 ATM-9 수리 부품 명세서를 참고하십시오.

10.0 검사 및 점검

- 작업을 마치고 ATM-9를 다시 원위치시키기 전에 공구에 문제가 없는지 확인해야 하며 각 품목에 대한 점검도 실시하여 사용 가능 여부를 판단해야 합니다.
- 분실 또는 손상된 품목은 공구를 다시 사용하기 전에 최대한 신속하게 교체해야 합니다.
- 모든 가동부에는 그리스를 정기적으로 도포하십시오. 12.0 윤활 및 유지보수 절을 참고하십시오.
- 이물질이 유입되지 않도록 개방된 모든 유압 피팅을 막습니다. 펌프 공기 배출 캡이 "닫혀있는지" 확인하십시오.
- 롤러와 핀에 이물질이 없어야 합니다.
- 사용하지 않을 시에는 전 품목을 휴대용 케이스에 보관하십시오.

11.0 보관

- 개방된 모든 유압 피팅을 막습니다.
- 가공면에는 그리스를 도포합니다.
- ATM-9는 서늘하고 건조한 곳에 보관하십시오.

12.0 윤활 및 유지보수

Mobilgrease XHP ™ 222 특수 그리스 또는 그에 준하는 고급 하이로드 베어링 그리스를 도포합니다.

공구의 윙 부분에는 항상 이물질이 없어야 하며 롤러는 잘 돌아가고 윤활이 잘 되어 있어야 합니다(그림 13 참고). 이렇게 관리해야 공구의 성능이 더욱 개선되며 더 오래 사용할 수 있습니다.

다음 단계에 따라 ATM-9를 세척, 검사 및 윤활하십시오.

1단계. 공구를 작업대에 평평하게 놓습니다.

2단계. 본체 전면의 스프링 핀 2개를 분리합니다(그림 11 참고).

3단계. 윙 잠금 핀을 빼냅니다. 윙을 본체에서 앞으로 당겨서 분리합니다(그림 12 참고).

4단계. 서클립 플라이어로 서클립을 분리합니다(그림 13 참고).

5단계. 롤러 샤프트를 밀어내어 롤러와 베어링을 분리하고 점검합니다. (그림 13 참고).

6단계. 롤러 샤프트, 롤러, 베어링의 손상 여부를 검사합니다. 손상이 없는 것으로 확인되면 세척, 윤활 및 재조립합니다(1-5단계 역순 실행).

그림 11

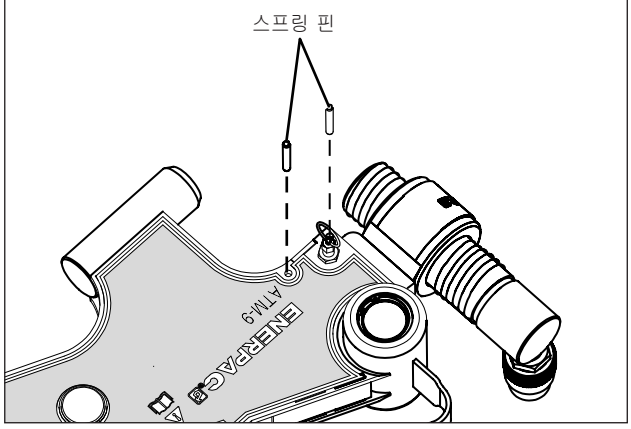


그림 12

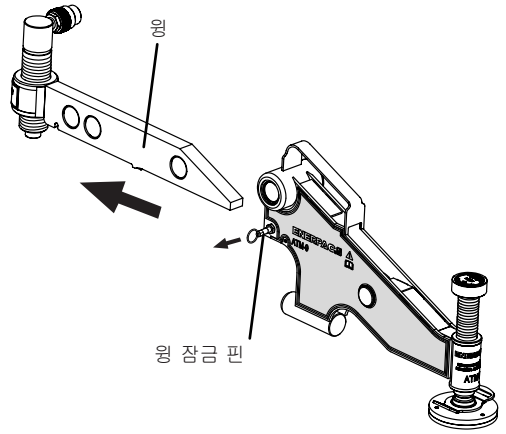
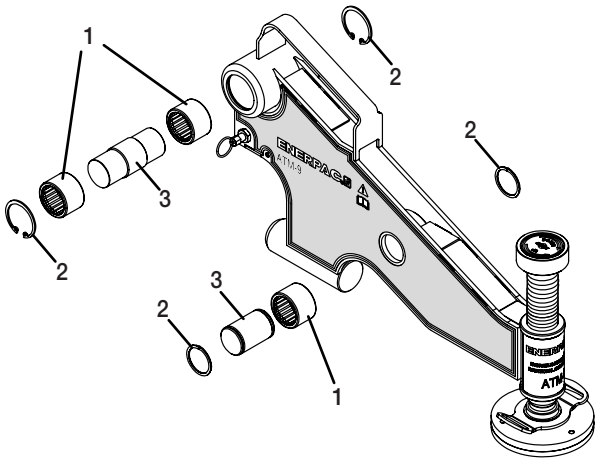


그림 13



1. 롤러 및 베어링
2. 서클립
3. 롤러 샤프트

13.0 문제 해결

문제 1:
ATM-9가 조인트를 정렬할 때 유압 실린더가 반대쪽 플랜지의 둘레를 따라 미끄러집니다.

원인:
윙, 롤러, 베어링에 이물질이 있거나 윙이 완전히 확장된 상태입니다.

해결책:
A. 롤러가 회전할 때 문제가 없는지 윙 표면에 이물질이 없는지 확인합니다.
B. 조인트 정렬 시 윙이 완전히 확장된 상태가 아닌지 확인합니다.
C. 조인트 정렬 시 ATM-9가 확장될 수 있는 여유가 충분한지 확인합니다.

문제 2:
ATM-9가 부착되고 정상 작동하는 듯 하나 조인트를 정렬할 수 없습니다.

원인:
A. 유압 시스템에 공기가 있어서 플랜지에 가해지는 힘이 제한될 수 있습니다.
B. 플랜지와 가까운 지점에서 조인트를 억제하는 무언가가 있을 수 있습니다. 조인트를 정렬할 때는 9톤[90kN]의 압력이 필요할 수 있습니다.

해결책:
A. 14절의 에어 락 분리 지침을 참고하십시오.
B. 조인트 주변 공간에 장애물이 없는지 확인하십시오.
C. 조인트에 9톤[90kN] 용량 이상의 공구 힘이 필요한 경우에는, 다른 방법으로 조인트를 정렬해야 합니다.

14.0 에어 락 분리

다음 단계에 따라 에어 락을 분리하십시오.
1. 유압 펌프 상단의 공기 배출 캡을 분리하고 유압 오일 양이 실린더 전진에 충분한 정도인지 확인합니다.

2. 공기 배출 캡을 교체하되 캡을 조이지는 마십시오. 캡은 반드시 느슨한 상태여야("배출" 위치) 사용 중에 공기가 펌프로 들어왔다가 빠져나갈 수 있습니다. 공구 사용 후 휴대용 케이스에 보관할 시에만 캡을 완전히 잠그십시오.

3. 공기 배출 캡을 느슨하게 풀고 휴대용 케이스에 함께 제공된 유압 호스로 펌프를 공구에 연결합니다.

4. 공구를 평평한 곳에 놓고 유압 펌프를 공구 위에 올린 다음 펌프의 릴리스 밸브를 열고 펌프를 프라이밍하여 유압 실린더를 완전히 전진시켜 약간의 압력을 얻습니다.

5. 유압 펌프를 공구 위에 놓은 상태에서 실린더가 완전히 뒤로 들어가도록 릴리스 밸브를 엽니다. 실린더가 들어가는 동안 시스템 내의 공기가 펌프로 밀려나오고 공기 배출 캡을 통해 빠져나갑니다.

6. 공기가 모두 제거되고 공구가 완전 작업 압력에 도달할 때까지 위의 절차를 3~4회 반복합니다.

15.0 최소/최대 확장

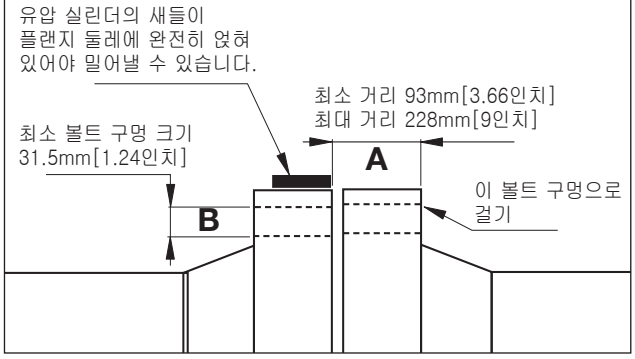
최소/최대 확장 정보는 18.0절 중량 및 치수를 참고하십시오.

16.0 적용 범위

기본 치수인 A와 B를 기준으로 ATM-9를 이용해 조인트를 정렬할 수 있을지 여부를 판단합니다. (A)와 같이 정렬해야 할 플랜지 조인트가 93mm[3.66인치] ~ 228mm[9인치]이고 (B)와 같이 볼트 구멍 크기가 31.5mm[1.24인치] 이상인 경우에는 ATM-9를 부착하여 정렬을 실시할 수 있습니다(그림 14 참고).

17절의 플랜지 유형, 등급 및 지름별 차트를 참고하십시오.

그림 14 – 최소 및 최대 플랜지 크기(육안)



17.0 적용 범위 표

17.1 BS10 플랜지 적용 범위

| | | |

17.4 ASME B16.5 플랜지 적용 범위

급 150	NPS	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	도구					ATM-2								ATM-4						
급 300	NPS	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	도구					ATM-2								ATM-4			ATM-9			
급 400	NPS	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	도구					ATM-2			ATM-4						ATM-9					
급 600	NPS	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	도구					ATM-2			ATM-4					ATM-9						
급 900	NPS	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	도구	ATM-2			ATM-4								ATM-9							
급 1500	NPS	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	도구	ATM-2			ATM-4						ATM-9									
급 2500	NPS	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
	도구	ATM-2			ATM-4				ATM-9											

17.6 ASME B16.47 플랜지 적용 범위

급 150	NPS	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	도구	ATM-4						ATM-9						
급 300	NPS	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	도구	ATM-4						ATM-9						
급 400	NPS	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	도구	ATM-4						ATM-9						
급 600	NPS	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	도구	ATM-4						ATM-9						
급 900	NPS	22"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
	도구	ATM-9												

17.5 DIN 웰드 넥 플랜지 적용 범위

급 PN16	NPS	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"	28"	32"	36"	40"	48"	56	72"	80"
	도구	ATM-2															ATM-4							ATM-9
급 PN25	NPS	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"	28"	32"	36"	40"	
	도구					ATM-2											ATM-4								
급 PN40	NPS	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"									
	도구	ATM-2											ATM-4											
급 PN54	NPS	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"	16"									
	도구		ATM-2							ATM-4						ATM-9								
급 PN100	NPS	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"	14"									
	도구			ATM-2					ATM-4					ATM-9										
급 PN160	NPS	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"	10"	12"									
	도구				ATM-2				ATM-4					ATM-9										

	ENERPAC ATM-2 공구에 적합
	ENERPAC ATM-4 공구에 적합
	ENERPAC ATM-9 공구에 적합
	어떠한 ENERPAC ATM 공구에도 적합하지 않음

참고: ATM-2 및 ATM-4 모델은 참고용으로만 제시되었습니다.

17.7 SPO 플랜지 적용 범위

급 등		2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	38"	40"	42"	44"	46"	48"
150	NPS																											
	도구											ATM-2										ATM-4						
300	NPS																											
	도구							ATM-2						ATM-4								ATM-9						
600	NPS																											
	도구									ATM-4					ATM-9													
900	NPS																											
	도구								ATM-4					ATM-9														
1500	NPS																											
	도구				ATM-4				ATM-9																			
2500	NPS																											
	도구		ATM-4					ATM-9																				
5000	NPS																											
	도구					ATM-4			ATM-9																			
7500	NPS																											
	도구		ATM-4					ATM-9																				
10000	NPS																											
	도구				ATM-4					ATM-9																		
15000	NPS																											
	도구	ATM-4						ATM-9																				

	ENERPAC ATM-2 공구에 적합
	ENERPAC ATM-4 공구에 적합
	ENERPAC ATM-9 공구에 적합
	어떠한 ENERPAC ATM 공구에도 적합하지 않음

참고: ATM-2 및 ATM-4 모델은 참고용으로만 제시되었습니다.

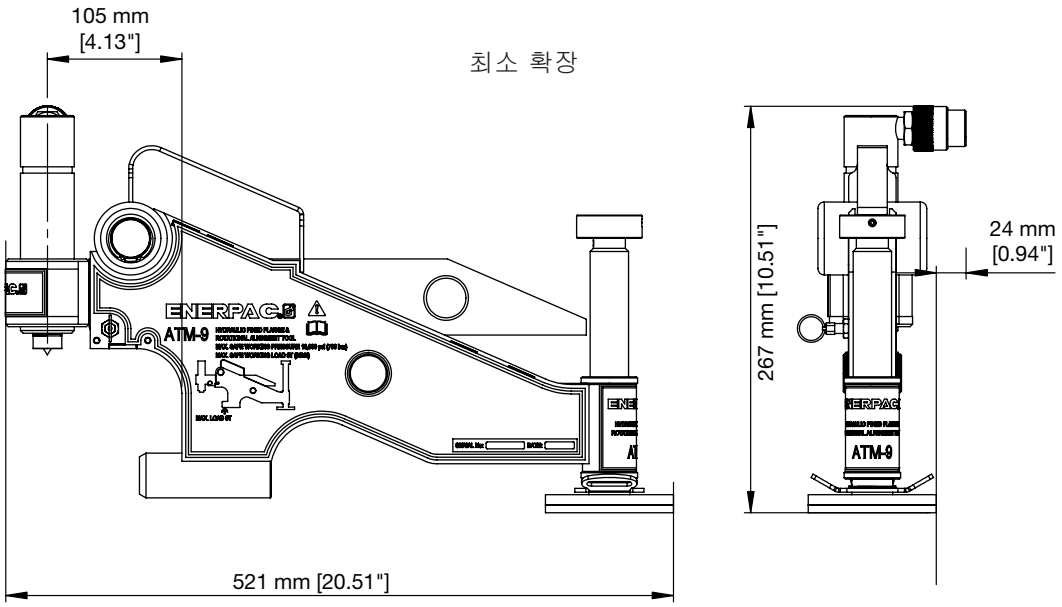
18.0 중량 및 치수

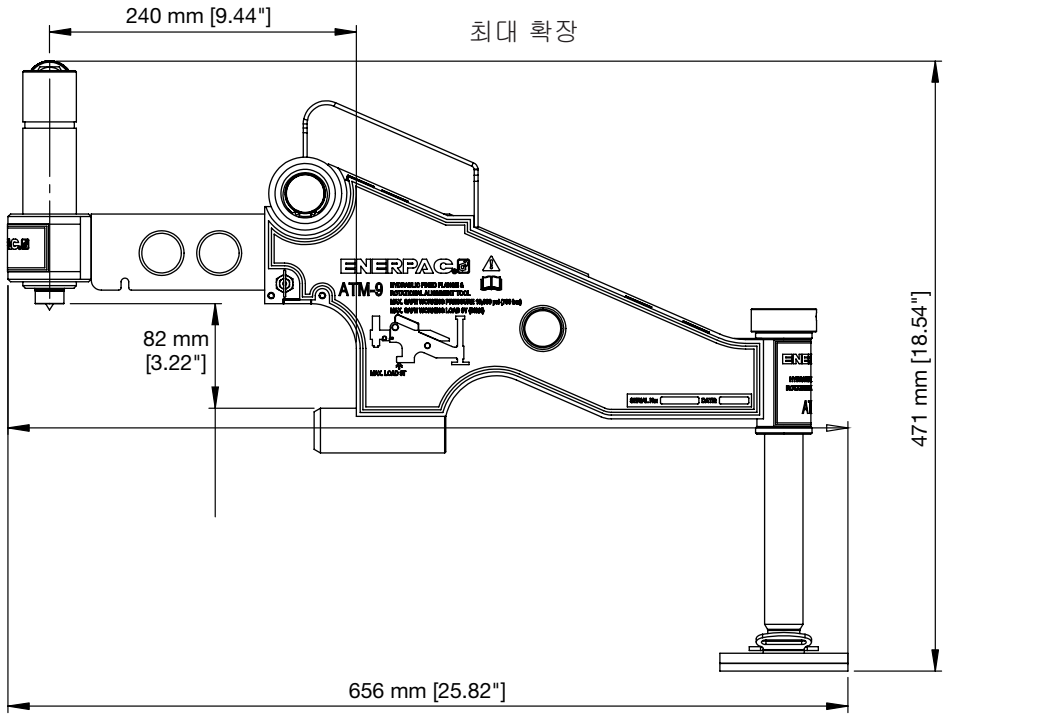
참고: 표기된 중량은 대략적인 수치입니다.

중량

스트랩 및 유압 실린더 포함 공구 . . . . . 15.1kg [33.3lbs]
수동 펌프 . . . . . 2.4kg [5.3lbs]
유압 호스 . . . . . 1.0kg [2.2lbs]
휴대용 케이스 . . . . . 8.9kg [19.6lbs]
상기 품목 총 중량 . . . . . 27.4kg [60.4lbs]

치수





Notes:

Notes:

Notes:

Notes:

Enerpac Worldwide Locations

✦ **e-mail:** info@enerpac.com

✦ **internet:** www.enerpac.com

Australia and New Zealand
Actuant Australia Ltd.
Block V Unit 3
Regents Park Estate
391 Park Road
Regents Park NSW 2143
(P.O. Box 261) Australia
T +61 (0)2 9743 8988
F +61 (0)2 9743 8648
sales-au@enerpac.com

Brazil
Power Packer do Brasil Ltda.
Rua Luiz Lawrie Reid, 548
09930-760 - Diadema (SP) - Brazil
T +55 11 5525 2311
Toll Free: 0800 891 5770
vendasbrasil@enerpac.com

Canada
Actuant Canada Corporation
6615 Ordan Drive, Unit 14-15
Mississauga, Ontario L5T 1X2
T +1 905 564 5749
F +1 905 564 0305
Toll Free:
T +1 800 268 4987
F +1 800 461 2456
customer.service@actuant.com

China
Actuant (China) Industries Co. Ltd.
No. 6 Nanjing East Road,
Taicang Economic Dep Zone
Jiangsu, China
T +86 0512 5328 7500
F +86 0512 5335 9690
Toll Free: +86 400 885 0369
sales-cn@enerpac.com

France, Switzerland, North Africa and French speaking African countries
ENERPAC
Une division d'ACTUANT France S.A.
ZA de Courtaboeuf
32, avenue de la Baltique
91140 VILLEBON /YVETTE
France
T +33 1 60 13 68 68
F +33 1 69 20 37 50
sales-fr@enerpac.com

Germany and Austria
ENERPAC GmbH
P.O. Box 300113
D-40401 Düsseldorf
Willstätterstrasse 13
D-40549 Düsseldorf, Germany
T +49 211 471 490
F +49 211 471 49 28
sales-de@enerpac.com

India
ENERPAC Hydraulics Pvt. Ltd.
No. 1A, Peenya Industrial Area
IInd Phase, Bangalore, 560 058, India
T +91 80 40 792 777
F +91 80 40 792 792
sales-in@enerpac.com

Italy
ENERPAC S.p.A.
Via Canova 4
20094 Corsico (Milano)
T +39 02 4861 111
F +39 02 4860 1288
sales-it@enerpac.com

Japan
Applied Power Japan LTD KK
Besshocho 85-7
Kita-ku, Saitama-shi 331-0821, Japan
T +81 48 662 4911
F +81 48 662 4955
sales-jp@enerpac.com

Middle East, Egypt and Libya
ENERPAC Middle East FZE
Office 423, LOB 15
P.O. Box 18004, Jebel Ali, Dubai
United Arab Emirates
T +971 (0)4 8872686
F +971 (0)4 8872687
sales-ua@enerpac.com

Russia
Rep. office Enerpac
Russian Federation
Admirala Makarova Street 8
125212 Moscow, Russia
T +7 495 98090 91
F +7 495 98090 92
sales-ru@enerpac.com

Southeast Asia, Hong Kong and Taiwan
Actuant Asia Pte Ltd.
83 Joo Koon Circle
Singapore 629109
T +65 68 63 0611
F +65 64 84 5669
Toll Free: +1800 363 7722
sales-sg@enerpac.com

South Korea
Actuant Korea Ltd.
3Ba 717, Shihwa Industrial Complex
Jungwang-Dong, Shihung-Shi,
Kyunggi-Do
Republic of Korea 429-450
T +82 31 434 4506
F +82 31 434 4507
sales-kr@enerpac.com

Spain and Portugal
ENERPAC SPAIN, S.L.
Avda. Los Frailes, 40 – Nave C & D
Pol. Ind. Los Frailes
28814 Daganzo de Arriba
(Madrid) Spain
T +34 91 884 86 06
F +34 91 884 86 11
sales-es@enerpac.com

Sweden, Denmark, Norway, Finland and Iceland
Enerpac Scandinavia AB
Fabriksgatan 7
412 50 Gothenburg
Sweden
T +46 (0) 31 799 0281
F +46 (0) 31 799 0010
scandinavianinquiries@enerpac.com

The Netherlands, Belgium, Luxembourg, Central and Eastern Europe, Baltic States, Greece, Turkey and CIS countries
ENERPAC B.V.
Galvanistraat 115
6716 AE Ede
P.O. Box 8097
6710 AB Ede
The Netherlands
T +31 318 535 911
F +31 318 535 848
sales-nl@enerpac.com

Enerpac Integrated Solutions B.V.
Opaalstraat 44
7554 TS Hengelo
P.O. Box 421
7550 AK Hengelo
The Netherlands
T +31 74 242 20 45
F +31 74 243 03 38
integratedsolutions@enerpac.com

South Africa and other English speaking African countries
Enerpac Africa Pty Ltd.
No. 5 Bauhinia Avenue
Cambridge Office Park
Block E
Highveld Techno Park
Centurion 0157
South Africa
T: +27 12 940 0656

United Kingdom and Ireland
ENERPAC UK Ltd.
5 Coopies Field
Morpeth, Northumberland
NE61 6JR, England
T +44 (0)121 50 50 787
F +44 (0)121 50 50 799
sales-uk@enerpac.com

USA, Latin America and Caribbean
ENERPAC
P.O. Box 3241
Milwaukee WI 53201 USA
T +1 262 293 1600
F +1 262 293 7036
User inquiries:
T +1 800 433 2766
Distributor inquiries/orders:
T +1 800 558 0530
F +1 800 628 0490
Technical inquiries:
techservices@enerpac.com
sales-us@enerpac.com

All Enerpac products are guaranteed against defects in workmanship and materials for as long as you own them.

For the location of your nearest authorized Enerpac Service Center, visit us at www.enerpac.com

121313